# Vacu-Jig

# Reference Manual

OCTOBER 1998

AMF

CENTURY®

FM-0105



## Warranty and Service Policy

If any defects in material appear during the 12 months after installation, the defective part will be repaired or replaced at Century's option, without charge to the Customer for parts. The Customer must assume all other costs in making the repair or replacement. With respect to micro switches, motors, or other electrical components the warranty period shall be ninety days after the date of shipment instead of the one year provided for in the first paragraph of this warranty.

**Normal maintenance procedures and adjustments are the responsibility of the customer and are not covered under the terms of this warranty.**

Century reserves the right to change the design of any product, but assumes no responsibility to incorporate such design changes on products already sold.

The warranty applies only to new products sold by AMF/Century or AMF/Century's authorized distributor and extends only to the original purchaser. Warranty shall not apply to any machine repaired or altered outside of our own factory-authorized service station and/or distributor in any way or where parts have been installed in the machine other than Century approved parts, or where machine has been subject to misuse, negligence, accident, or abuse. Century reserves the right to inspect and make the final decision on any claim under warranty which it deems questionable.

Under no circumstance shall the Seller or Manufacturer be liable for loss of profits or other direct or indirect costs, expenses, losses, or damages arising out of defects in or failure of parts.

During the warranty period, parts which are faulty due to material or workmanship will be repaired or replaced free of charge only if the old part is properly identified and turned in for credit. A Century Product Trouble Report should be completed and the completed form should accompany the returned part. A returned goods number must be obtained from Century International prior to returning any items. Identify the returned part by attaching a tag containing the part name and part number.

The above warranty is exclusive. **There are no implied warranties, including merchantability and fitness for use**, beyond those expressly made herein.

This publication cannot be reproduced, or transmitted in whole or in part, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of Century International, 6250 Joyce Dr., Golden, Colorado 80403.

Vacu-Jig™ is a trademark of Century International.

ProScale™ is a trademark of Accurate Technology, Inc.

Copyright © 1995, Century International. All rights reserved.

## Contents

**Warranty and Service Policy** ..... ii

**Contents** ..... iii

**Figures** ..... vii

**Preface** ..... xi
- How the Manual is Organized ..... xi
- Conventions Used in this Manual ..... xii

**Chapter 1: Introducing the Vacu-Jig** ..... 1
- Specifications ..... 1
- Parts List ..... 3
- Safety Guidelines ..... 3
- Receiving and Handling the Shipping Crate ..... 4

**Chapter 2: Before Installation** ..... 5
- Unpacking the Vacu-Jig (with Stand) ..... 5
- Moving the Vacu-Jig (with Stand) ..... 9
- Unpacking the Vacu-Jig (without Stand) ..... 13
- Moving the Vacu-Jig (without Stand) ..... 15

**Chapter 3: Installing the Vacu-Jig** ..... 19
- Rotating the Mill Head ..... 19
- Removing the Vacuum Hose ..... 21
- Disconnecting the ProScale Table Sensors (If Equipped) ..... 22
- Removing the Tables ..... 24
- Leveling the Machine ..... 28
- Preparing the Mill ..... 29

Adjusting the Table Stops . . . . . 31
Setting the Mill Head Height . . . . . 32
Centering (Zeroing) the Vacu-Jig . . . . . 36
Aligning the Tables . . . . . 37
Adjusting the Lateral and Vertical Tables Using the Centering Rod (if equipped) . . . . . 39
Adjusting the Lateral and Vertical Tables Using the Plugcutter . . . . . 44
Relieving Vacuum Gauge Pressure . . . . . 48
Calibrating the ProScale Monitors (if equipped) . . . . . 49
Connecting the Power . . . . . 50

**Chapter 4: Using the Vacu-Jig . . . . . 51**
Inserting the Drill Bit/Plugcutter (for machines equipped with a collet) . . . . . 51
Removing the Drill Bit/Plugcutter (for machines equipped with a collet) . . . . . 54
Selecting Pitches . . . . . 55
Drilling Round Holes . . . . . 56
Measuring Fingers and Thumb . . . . . 56
Drilling the Hole . . . . . 57
Drilling Oval Holes . . . . . 61
Measuring Fingers . . . . . 62
Measuring the Thumb . . . . . 65
Calculating the Amount of Oval . . . . . 66
Measuring the Degree of Oval (for thumb only) . . . . . 67
Drilling the Pilot Hole . . . . . 70
Drilling the First Cut . . . . . 71
Using the Safety Plate . . . . . 75
Using the Plugcutter . . . . . 77

**Chapter 5: Adjusting the Vacu-Jig** ..... **83**
Calibrating the Dial Caliper to the Digital Caliper ..... 83
Adjusting the Spindle Feed Handle Speed ..... 86
Adjusting the Table Handles ..... 88
Adjusting the Plugcutter ..... 93

**Chapter 6: Maintaining the Vacu-Jig** ..... **95**
Periodic Maintenance Functions ..... 95
Daily Maintenance ..... 95
Weekly Maintenance ..... 95
Monthly Maintenance ..... 95
Yearly Maintenance ..... 96
Maintenance Procedures ..... 97
Greasing the Tables ..... 103
Oiling the Tables ..... 103
Checking the amount of backlash ..... 104
Adjusting the lead screw play in the lateral table ..... 105
Adjusting the lead screw play in the vertical table (for machines with a stand) ..... 105
Adjusting the lead screw play in the vertical table (for machines without a stand) ..... 106
Packing spindle bearing with grease ..... 109

**Chapter 7: Using the Optional Vacuum Cleaner** ..... **113**
Safety Guidelines ..... 113
DOs and DON'Ts ..... 113
Assembling the Vacuum Cleaner ..... 114
Using the Vacuum Cleaner ..... 116
Maintaining the Vacuum Cleaner ..... 116
Cleaning the cloth filter ..... 116
Changing the vacuum bag ..... 118
Troubleshooting ..... 120

**Chapter 8: Using the Optional FlexShaft Sander . . . . . 121**
Safety Guidelines . . . . . 121
DOs and DON'Ts . . . . . 121
Using the FlexShaft Sander . . . . . 121

**Chapter 9: Troubleshooting Problems . . . . . 123**
ProScale Error
Messages . . . . . 123
Error Codes . . . . . 123
Troubleshooting the Vacu-Jig . . . . . 125

**Appendix A: Charts . . . . . 131**
Drill Bit Fraction/Decimal Conversion Table . . . . . 131
Oval Angle Chart . . . . . 132
Ovals Total Table Movement Chart . . . . . 133

**Appendix B: Vacu-Jig Parts . . . . . 135**

**Glossary . . . . . 165**

**Index . . . . . 167**

## Figures


2–1. Unbolting the Vacu-Jig from the pallet . . . . . 6
2–2. Raising the stand . . . . . 7
2–3. Positioning four-wheeled cart . . . . . 8
2–4. Positioning ramp wall . . . . . 9
2–5. Vacuum lines . . . . . 11
2–6. Foot bolts . . . . . 12
2–7. Unbolting Vacu-Jig from pallet . . . . . 14
2–8. Vacuum lines . . . . . 17
3–1. Two head nuts on the mill head . . . . . 19
3–2. Vacuum fitting . . . . . 21
3–3. Removing screws from lateral table . . . . . 22
3–4. Moving sensors and bracket away from tables . . . . . 23
3–5. Removing socket head cap screws . . . . . 25
3–6. Rotating lateral table crank flanges . . . . . 25
3–7. Loosening fingerbolts and removing gib strip . . . . . 26
3–8. Removing vertical gib strip . . . . . 27
3–9. Removing socket head cap screw . . . . . 27
3–10. Attaching table cranks . . . . . 29
3–11. Attaching spindle fee handle bars . . . . . 29
3–12. Rotating "O" ring . . . . . 30
3–13. Adjusting table stops . . . . . 31

3–14. Loosening head nuts . . . . . 32
3–15. Raising the mill head . . . . . 33
3–16. Checking the depth gauge . . . . . 34
3–17. Aligning widest point of drill bit . . . . . 35
3–18. Adjusting table stops . . . . . 37
3–19. Vertical pitch decals . . . . . 38
3–20. Rotating spindle feed and mill head . . . . . 40
3–21. Tightening spindle lock . . . . . 41
3–22. Loosening table crank calibrator set screw . . . . . 42
3–23. Tighten mill head nuts . . . . . 43
3–24. Centering plugcutter on ball . . . . . 45
3–25. Tightening the head nuts . . . . . 46
3–26. Pressure relief rubber stopper . . . . . 48
3–27. ProScale Monitor . . . . . 50
4–1. Loosening the drawbar . . . . . 51
4–2. Holding the drill bit/plugcutter . . . . . 52
4–3. Holding the drill bit/plugcutter . . . . . 54
4–4. Typical layout of a bowling ball . . . . . 56
4–5. Aligning layout markings with drill bit . . . . . 57
4–6. Center line perpendicular to lateral table . . . . . 57
4–7. Vacuum valve engaged . . . . . 58
4–8. Rolling up "O" ring . . . . . 58
4–9. Positioning vacuum hose . . . . . 59

4–10. Zeroing digital calipers . . . . . 62
4–11. Measuring thickness of finger . . . . . 63
4–12. Measuring width of finger . . . . . 64
4–13. Zeroing digital calipers . . . . . 65
4–14. Measuring thickness of thumb . . . . . 65
4–15. Measuring width of thumb . . . . . 66
4–16. Marking centerline . . . . . 67
4–17. Marking the thumbhole . . . . . 68
4–18. Measuring the angle . . . . . 69
4–19. Pilot hole and angle of drill bit . . . . . 71
4–20. Inserting dial caliper's feet into hole . . . . . 74
4–21. Safety plate . . . . . 76
4–22. Positioning the ball under plugcutter . . . . . 78
4–23. Vacuum valve engaged . . . . . 78
4–24. Rolling up "O" ring . . . . . 79
4–25. Positioning vacuum hose near plugcutter . . . . . 80
5–1. Digital caliper . . . . . 83
5–2. Inserting dial caliper inside digital caliper . . . . . 85
5–3. Loosen clock spring knob screw . . . . . 86
5–4. Loosening hex set screw . . . . . 88
5–5. Belt housing . . . . . 90
5–6. Speed chart . . . . . 91
5–7. Tightening center pulley bracket . . . . . 92

5–8. Tightening motor mount leaf screw . . . . . 92
5–9. Adjusting the blade of plugcutter . . . . . 94
6–1. Pump . . . . . 97
6–2. Pump . . . . . 97
6–3. Removing the ProScale display housing . . . . . 99
6–4. Location of batteries. . . . . 100
6–5. ProScale . . . . . 101
6–6. Greasing tables . . . . . 103
6–7. Oiling tables . . . . . 103
6–8. Adjusting gib strips . . . . . 108
6–9. Vacuuming ball cup. . . . . 108
6–10. Removing front cover . . . . . 109
6–11. Loosening bearings . . . . . 110
6–12. Packing bearings with grease. . . . . 111
7–1. Installing filter . . . . . 115
7–2. Cleaning filter. . . . . 117
7–3. Installing filter . . . . . 119
A-1. Example ovals. . . . . 132

# Preface

This manual introduces the Vacu-Jig Mill/Drill System and describes how to prepare the machine for operation, drill bowling balls, and maintain the machine. Safety and troubleshooting information are also discussed.

## How the Manual is Organized

Chapter 1, "Introducing the Vacu-Jig," lists the Vacu-Jig's specifications, provides a parts list, reviews basic machine safety, and provides information on receiving and handling the shipping crate.

Chapter 2, "Before Installation," discusses how to unpack and safely move the Vacu-Jig to its operating location.

Chapter 3, "Installing the Vacu-Jig," discusses the basic procedures for quickly getting the machine installed and running.

Chapter 4, "Using the Vacu-Jig," discusses how to measure fingers and thumbs and how to drill round and oval holes.

Chapter 5, "Adjusting the Vacu-Jig," discusses how to make minor adjustments to improve the machine's performance.

Chapter 6, "Maintaining the Vacu-Jig," discusses scheduled maintenance to keep the machine in top form and extend its work life.

Chapter 7, "Using the Optional Vacuum Cleaner," discusses how to assemble, use, and maintain this optional feature.

Chapter 8, "Using the Optional Flexshaft Sander," discusses how to use this optional feature.

Chapter 9, "Troubleshooting Problems," provides a problems and possible solutions table with cross-references to the appropriate chapters.

Appendix A includes a drill bit conversion table, oval angle chart, and total table adjustments chart.

Appendix B includes assembly drawings of the Vacu-Jig and a listing of part numbers and part descriptions.

The Glossary includes definitions of terms unique to the Vacu-Jig and the bowling industry.

The Index provides references to words and tasks by page number.

## Conventions Used in this Manual

The following conventions are used throughout this manual:

- Safety information is found at the appropriate places throughout the manual.
- Procedural steps are followed by supporting information where necessary.
- Graphics are located at the bottom of the page.
- Notes, cautions, and warnings are defined as follows:

**Note:** Identifies information that is of special interest.

**Caution:** Identifies actions that could cause minor injury to personnel and machinery.

**WARNING:** Identifies actions that could cause serious injury to personnel and machinery.

# Chapter 1: Introducing the Vacu-Jig

The Vacu-Jig Bowling Ball Mill/Drill System is designed to precisely drill holes in bowling balls as unique as the bowler's hand. The Vacu-Jig is the only patented vacuum jig available today without internal rubber seals. It offers vibration-free drilling and results in taper-free oval holes and repeat accuracy from ball to ball. The Mill/Drill provides a solid platform to eliminate flexing, while the Vacu-Jig eliminates vibration, enabling the operator to drill balls with accuracy to a thousandth of an inch.

## Specifications

| | | |
|---|---|---|
| **Electrical** | Mill | 110 volt, 50/60 hertz, 14 amp<br>or<br>220 volt, 50/60 hertz, 7 amp |
| | Accessories | 110 volt, 50/60 hertz, 12 amp<br>or<br>220 volt, 50/60 hertz, 7 amp |
| **Weight** | Mill and Stand | 800 lb (363 Kg) |
| **Dimensions** | Width | 41-1/2 inches (105.4 cm) |
| | Height (including stand) | 67.5 inches (171.5 cm)<br>or<br>70.5 inches (179 cm) |
| | Depth | 41 inches (104.1 cm) |
| **Mill** | Motor | 1-2 hp |
| | Spindle Diameter | 3 inches (75 mm) |
| | Spindle Stroke | 5 inches (130 mm) |
| | Column Diameter | 4.5 inches (115 mm) |

| | | |
|---|---|---|
| **Stand** | Stand Height | 24 inches (61 cm)<br>or<br>27 inches (68.58 cm) |
| | | 5 operation switches |
| | | 1 master safety switch |
| | | 4 power receptacles |
| | | 2 15-amp circuit breakers |
| | | 4 leveling feet |

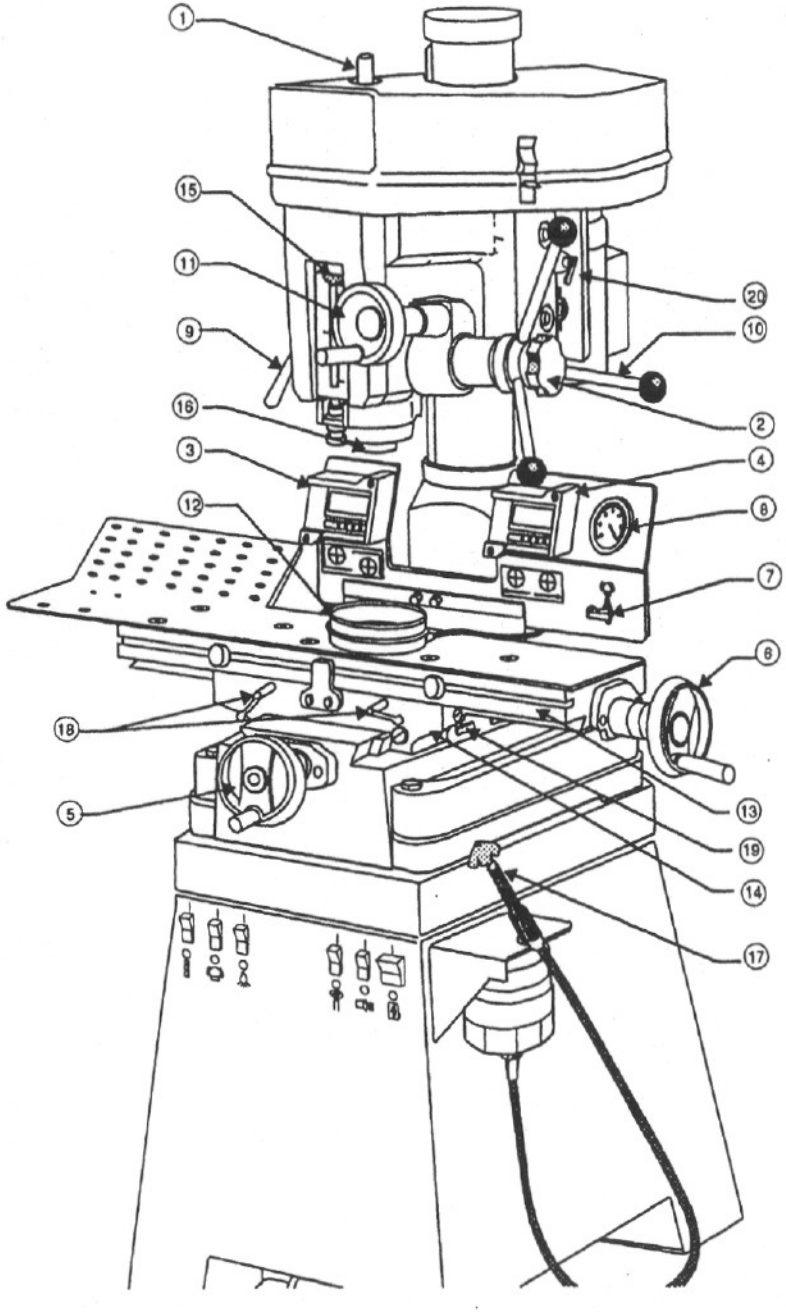
The Vacu-Jig (110 volt) requires two dedicated 110 volt, 20 amp circuits for operation.

The Vacu-Jig (220 volt) requires two dedicated 220 volt, 13 amp circuits internationally, or two 20 amp circuits.

The Vacu-Jig occupies a space of 48 inches by 48 inches (122 cm by 122 cm). To operate the Vacu-Jig, additional space is needed for the operator.

The Vacu-Jig needs a clear path at least 24 inches (61 cm) wide and 73 inches (185.5 cm) tall to move it to its final destination. Disassembly is required for openings less than 28 inches (71.12 cm) wide.

**Caution:** The Vacu-Jig is very top-heavy. A minimum of three people is required to safely move it.




## Parts List

| Callout | Part | Callout | Part |
|---|---|---|---|
| 1 | drawbar | 11 | fine feed handle |
| 2 | fine feed locking knob | 12 | ball cup |
| 3 | vertical ProScale | 13 | lateral table |
| 4 | lateral ProScale | 14 | vertical table |
| 5 | vertical table feed handle | 15 | depth gauge |
| 6 | lateral table feed handle | 16 | collet |
| 7 | vacuum relief valve | 17 | flex shaft sander |
| 8 | vacuum gauge | 18 | lateral table locks |
| 9 | spindle lock handle | 19 | vertical table locks |
| 10 | spindle feed handles | 20 | motor mount leaf screw |

Optional pieces include: keyless chuck, ProScale, stand, vacuum cleaner, and flex shaft sander.

## Safety Guidelines

The Vacu-Jig is a powerful machine that can cause personal injury and damage to materials if used incorrectly. Always follow safety guidelines and use common sense and industry experience when operating the Vacu-Jig.

Keep these do's and don'ts in mind:

DO wear eye protection.

DO keep hair pulled back.

DO keep spectators at a safe distance.

DO NOT wear loose fitting clothing.

DO NOT spill anything into or onto the electrical motors, switches, or wiring.

DO NOT touch or modify wiring.

DO NOT use any extension cord.

DO NOT use the Vacu-Jig for anything other than its intended purpose.

### Receiving and Handling the Shipping Crate

Review the installation video prior to receiving the Vacu-Jig. Make sure there is a clear path to its final destination and that correct voltage is available. Refer to your preinstallation checklist and the Specifications section of this manual.

Carefully inspect the exterior of the shipping crate for damage. After the crate is opened, inspect for internal damage. In case of damage, IMMEDIATELY contact the freight company and file a damage claim.

## 保証および修理について

本機設置後12か月以内に不良が発見された場合は、Century社の判断により、購入者に対しては無償で当社が不良部品の修理または良品の支給を行います。これ以外の修理や部品の交換に関しては全て、購入者がその費用を負担するものとします。マイクロスイッチ、モーター、その他の電気部品に限り、保証期間は本保証契約第1節に記載する1年間ではなく、製品納入後90日間とします。

**通常の保守および調節の実施は購入者の責任であり、本保証契約には含まれません。**

Century社は当社製品の設計を変更する権利を有し、既に販売済みの製品へこれらの設計変更を取り入れる責任はありません。

本保証契約は、AMF/Century社またはAMF/Century社の認定販売店が販売した（新）製品にのみ適用され、最初の購入者に限り有効です。いかなる方法であっても当社の工場認定サービス・ステーションおよび/または販売店以外で修理や変更が行われた製品に対して、またはCentury社の正規部品以外を本製品に取り付けた場合、あるいは本製品を誤って使用、放置、事故発生、乱用した場合は、本保証契約は無効となります。保証契約の適用申請に疑問がある場合、Century社は製品に対する検査を行い、修理実施に関する最終判断はCentury社が行うものとします。

販売者または製造者はいかなる場合でも、部品の不良や故障によって生じた利益の損失やその他の直接または間接のコスト、費用、損失、損害に関してはその責任を負いません。

保証期間中に材質または製造過程による不良が発見された場合は、不良部品が確認され返品された場合にのみ、無償でその部品の修理または変更が行われます。この場合、返送品には必ず記入済みの「Century製品トラブル報告」を添付し、返送前にCentury Internationalより返送品番号を入手する必要があります。返送部品には識別用にその部品名と部品番号を記載した札を付けてください。

本保証契約は限定保証であり、本製品使用の市場性および適合性を含み、上記に明記した保証以外いかなる保証も行わないものとします。

本書記載内容の全部または一部を、Century International, 6250 Joyce Dr., Golden, Colorado 80403, U. S. A. の書面による同意なくして、電子、機械、写真、録音などのいかなる形式または手段によっても複製または転送を行うことは禁じられています。

Vac-Jig™ はCentury Internationalの商標です。

ProScale™ はAccurate Technology, Inc.の商標です。

Copyright © 1995, Century International. All rights reserved.

# 目次


保証および修理について....ii

目次....iii

図一覧....vii

まえがき....xi
- マニュアルの構成....xi
- マニュアルの表記....xii

第1章 Vacu-Jigの概要....1
- 製品仕様....1
- パーツリスト....3
- 安全対策....3
- 木枠梱包の取扱い....4

第2章 設置準備....5
- Vacu-Jigの梱包開封（スタンド付き）....5
- Vacu-Jigの移動（スタンド付き）....9
- Vacu-Jigの梱包開封（スタンドなし）....13
- Vacu-Jigの移動（スタンドなし）....15

第3章 Vacu-Jigの設置....19
- ミルヘッドの回転....19
- バキュームホースの取外し....21
- ProScaleセンサーの切離し（装備している場合）....22
- テーブルの取外し....24
- マシンの水平調整....28
- ミルの準備....29

テーブル止めの調節 ..... 31
ミルヘッドの高さ調節 ..... 32
Vacu-Jigのセンター合わせ（ゼロ調節） ..... 36
テーブルのアラインメント調節 ..... 37
センタリングロッドを使用したテーブルの縦と横の調節
（ロッド装備の場合） ..... 39
プラグカッターを使用したテーブルの縦と横の調節 ..... 44
バキュームゲージの圧力解放 ..... 48
ProScaleの校正
（装備の場合） ..... 49
電源の接続 ..... 50

**第4章 Vacu-Jigの使用方法 ..... 51**
ドリルビット/プラグカッターの取付け
（コレット装備のマシン） ..... 51
ドリルビット/プラグカッターの取外し
（コレット装備のマシン） ..... 54
ピッチの選択 ..... 55
ラウンドホールのドリル ..... 56
フィンガーとサムの測定 ..... 56
ドリル ..... 57
オーバルホールのドリル ..... 61
フィンガーの測定 ..... 62
サムの測定 ..... 65
楕円形の量を計算 ..... 66
楕円形の角度を測定（サムのみ） ..... 67
パイロット穴のドリル ..... 70
最初のカットのドリル ..... 71
セーフティプレートの使用 ..... 75
プラグカッターの使用 ..... 77

第5章 Vacu-Jigの調節 ..... 83
ダイヤルゲージをデジタルノギスで校正する ..... 83
スピンドルフィードハンドルの速度調節 ..... 86
テーブルのハンドルの調節 ..... 88
プラグカッターの調節 ..... 93

第6章 Vacu-Jigの保守 ..... 95
定期保守作業 ..... 95
毎日の保守作業 ..... 95
毎週の保守作業 ..... 95
毎月の保守作業 ..... 95
毎年の保守作業 ..... 96
保守作業手順 ..... 97
テーブルにグリースを塗る ..... 103
テーブルに油を差す ..... 103
バックラッシュの量を点検 ..... 104
テーブルの横方向のあそびを調節 ..... 105
テーブルの縦方向のあそびを調節
（スタンド付きマシン） ..... 105
テーブルの縦方向のあそびを調節
（スタンドなしマシン） ..... 106
スピンドルベアリングにグリースを詰める ..... 109

第7章 バキュームクリーナーの使用 ..... 113
安全対策 ..... 113
「すべきこと」と「してはいけないこと」 ..... 113
バキュームクリーナーの組立て ..... 114
バキュームクリーナーの操作 ..... 116
バキュームクリーナーの保守 ..... 116
布フィルタの掃除 ..... 116
ダスト袋の交換 ..... 118
トラブルシュート ..... 120

第8章　フレックスシャフトサンダーの使用.....121
安全対策.....121
「すべきこと」と「してはいけないこと」.....121
フレックスシャフトサンダーの操作.....121

第9章　トラブルの解決.....123
ProScaleのエラーメッセージ.....123
エラーコード.....123
Vacu-Jigのトラブルシュート.....125

付録A　表.....131
ドリルビットの分数対小数変換表.....131
オーバルホールの角度表.....132
オーバルホールとテーブルの総移動量一覧.....133

付録B　Vacu-Jigの部品.....135

用語集.....165

索引.....167

# 図一覧


2-1. Vacu-Jigのボルトをパレットから外す ..... 6

2-2. スタンドを持ち上げる ..... 7

2-3. 台車を下に入れる ..... 8

2-4. 傾斜板をあてる ..... 9

2-5. バキュームホース ..... 11

2-6. 足ボルト ..... 12

2-7. Vacu-Jigのボルトをパレットから外す ..... 14

2-8. バキュームホース ..... 17

3-1. ミルヘッドの2個のヘッドナット ..... 19

3-2. バキュームホースとコネクタ ..... 21

3-3. テーブルからねじを外す ..... 22

3-4. センサーとブラケットをテーブルから取り外す ..... 23

3-5. ソケットヘッドキャップねじを外す ..... 25

3-6. 横テーブルのクランクフランジを回転させる ..... 25

3-7. つまみボルトを弛めてくさびストリップを外す ..... 26

3-8. 縦方向くさびストリップを外す ..... 27

3-9. ソケットヘッドキャップねじを外す ..... 27

3-10. テーブルのクランクを取り付ける ..... 29

3-11. スピンドルフィードハンドル棒を取り付ける ..... 29

3-12. Oリングを回す ..... 30

3-13. テーブル止めを調節する ..... 31

3-14. ヘッドナットを弛める ..... 32
3-15. ミルヘッドを上げる ..... 33
3-16. 深さゲージを確認する ..... 34
3-17. ドリルビットの最も太い部分を合わせる ..... 35
3-18. テーブル止めを調節する ..... 37
3-19. 縦方向ピッチ目盛 ..... 38
3-20. スピンドルフィードとミルヘッドを回転させる ..... 40
3-21. スピンドルロックを締める ..... 41
3-22. テーブルのクランクキャリブレータ止めねじを弛める ..... 42
3-23. ミルヘッドのナットを締める ..... 43
3-24. ボールの上でプラグカッターのセンター合わせをする ..... 45
3-25. ヘッドナットを締める ..... 46
3-26. 圧力解放ゴム止め ..... 48
3-27. ProScaleモニター ..... 50
4-1. ドローバーを弛める ..... 51
4-2. ドリルビット/プラグカッターを押さえる ..... 52
4-3. ドリルビット/プラグカッターを押さえる ..... 54
4-4. ボウリングボールの典型的なレイアウト ..... 56
4-5. レイアウト線とドリルビットを揃える ..... 57
4-6. 中心線がテーブルに対して垂直になっている ..... 57
4-7. バキュームバルブを開く ..... 58
4-8. Oリングを巻き上げる ..... 58
4-9. バキュームクリーナーのホースを支える ..... 59

4-10. デジタルノギスをゼロ調節する....62
4-11. フィンガーの厚みを測定する....63
4-12. フィンガーの幅を測定する....64
4-13. デジタルノギスをゼロ調節する....65
4-14. サムの厚みを測定する....65
4-15. サムの幅を測定する....66
4-16. 中心線を描く....67
4-17. サムホールをマークする....68
4-18. 角度を測定する....69
4-19. パイロット穴とドリルビットの角度....71
4-20. ダイヤルゲージの足をホールに入れる....74
4-21. セーフティプレート....76
4-22. ボールをプラグカッターの真下に合わせる....78
4-23. バキュームバルブを開く....78
4-24. Oリングを巻き上げる....79
4-25. バキュームクリーナーのホースをプラグカッターの横で支える....80
5-1. デジタルノギス....83
5-2. ダイヤルゲージをデジタルノギスの開口部に入れる....85
5-3. 時計ばねのノブねじを弛める....86
5-4. 六角ボルトを弛める....88
5-5. ベルトハウジング....90
5-6. 速度表....81
5-7. 真ん中のプーリーのブラケットを締める....92

5-8. モーター取付用リーフねじを締める ..... 92
5-9. プラグカッターの刃を調節する ..... 94
6-1. ポンプ ..... 97
6-2. ポンプ ..... 97
6-3. ProScaleの表示部ハウジングを取り外す ..... 99
6-4. 電池の位置 ..... 100
6-5. ProScale ..... 101
6-6. テーブルにグリースを塗る ..... 103
6-7. テーブルに油を差す ..... 103
6-8. くさびストリップを調節する ..... 108
6-9. ボールカップを掃除する ..... 108
6-10. 前部カバーを取り外す ..... 109
6-11. ベアリングを弛める ..... 110
6-12. ベアリングにグリースを詰める ..... 111
7-1. フィルタを取り付ける ..... 115
7-2. フィルタを掃除する ..... 117
7-3. フィルタを取り付ける ..... 119
A-1. オーバルホールの例 ..... 132

## まえがき

本マニュアルはVacu-Jigを紹介し、マシンの操作準備、ボウリングボールのドリル、マシンの保守について説明します。さらに、安全およびトラブルシュートに関する情報も記載されています。

## マニュアルの構成

第1章「Vacu-Jigの概要」は、Vacu-Jigの製品仕様とパーツリストを記載し、マシンの基本的な安全対策を説明し、木枠梱包の取扱いについて説明します。

第2章「設置準備」は、Vacu-Jigの梱包の開封および設置場所までの安全な移動について説明します。

第3章「Vacu-Jigの設置」は、素早くマシンを設置して動作可能状態にするための基本手順を説明します。

第4章「Vacu-Jigの使用方法」は、フィンガーとサムの測定方法およびラウンドホールとオーバルホールのドリル方法について説明します。

第5章「Vacu-Jigの調節」は、マシンの性能を向上させるための軽微な調節方法について説明します。

第6章「Vacu-Jigの保守」は、マシンの性能を最高に保ち、長期間使用するための定期保守について説明します。

第7章「バキュームクリーナーの使用」は、バキュームクリーナーの組立て、使用、保守の方法について説明します。

第8章「フレックスシャフトサンダーの使用」は、フレックスシャフトサンダーの使用方法ついて説明します。

第9章「トラブルの解決」は、トラブルとその解決策を表にまとめ、参照ページを記載します。

付録Aには、ドリルビットの変換表、オーバルホールの角度表、テーブルの総移動量一覧を記載します。

付録Bには、Vacu-Jigの組立図および各部品の番号と説明の一覧を記載します。

用語集には、Vacu-Jigおよびボウリング業界に於ける特殊用語の定義を記載します。

索引には、用語や作業を調べるための参照ページ番号を記載します。

## マニュアルの表記

本マニュアルは下記の表記法に従います。

- 安全に関する注意事項は、マニュアル全体を通して必要な箇所に記載されます。
- 作業手順の後には、必要に応じて捕捉説明が記載されます。
- 図はページの一番下に記載されます。
- 注記、注意、警告の表記の定義は次の通りです。

注記：特別な関連情報を示します。

注意：作業員や機械に対して軽い怪我や損傷を引き起こす恐れのある作業について注意します。

警告：作業員や機械に対して重大な怪我や損傷を引き起こす恐れのある作業について警告します。

# 第1章　Vacu-Jigの概要

Vacu-Jigボウリングボール・ミル/ドリル・システムは、ボウラーの手にきちんと合った穴をボウリングボールに正確にドリルするように設計されています。Vacu-Jigは現在、内部ゴムシールを使用しないバキュームボールカップとして特許取得済みの業界唯一の製品です。ドリルの際には振動を伴わないため先端でテーパーしないオーバルホールをドリルでき、複数のボールに同じパターンで簡単にドリルできます。Vacu-Jigが振動を抑制する一方、ミル/ドリルはビットのしなりを防止し、操作者は0.1ミリ以下の精度でボールのドリルを行えます。

## 製品仕様

| | | |
|---|---|---|
| **電源** | ミル | 110 V、50/60 Hz、14 A<br>または<br>220 V、50/60 Hz、7 A |
| | アクセサリ | 110 V、50/60 Hz、12 A<br>または<br>220 V、50/60 Hz、7 A |
| **重量** | ミルおよびスタンド | 363 Kg （800ポンド） |
| **寸法** | 幅 | 105.4 cm （41 1/2 インチ） |
| | 高さ<br>（スタンドを含む） | 171.5 cm （67.5 インチ）<br>または<br>179 cm （70.5インチ） |
| | 奥行き | 104.1 cm （41インチ） |
| **ミル** | モーター | 1～2馬力 |
| | スピンドル直径 | 75 mm （3インチ） |
| | スピンドルストローク | 130 mm （5インチ） |
| | コラム（ハンドル軸）直径 | 115 mm （4.5インチ） |

| | | |
|---|---|---|
| スタンド | スタンド高さ | 61 cm （24インチ）<br>または<br>68.58 cm （27インチ） |
| | | 操作スイッチ　5個<br>マスタースイッチ　1個<br>電源コンセント　4個<br>サーキットブレーカー（15 A）　2個<br>水平調節足　4個 |

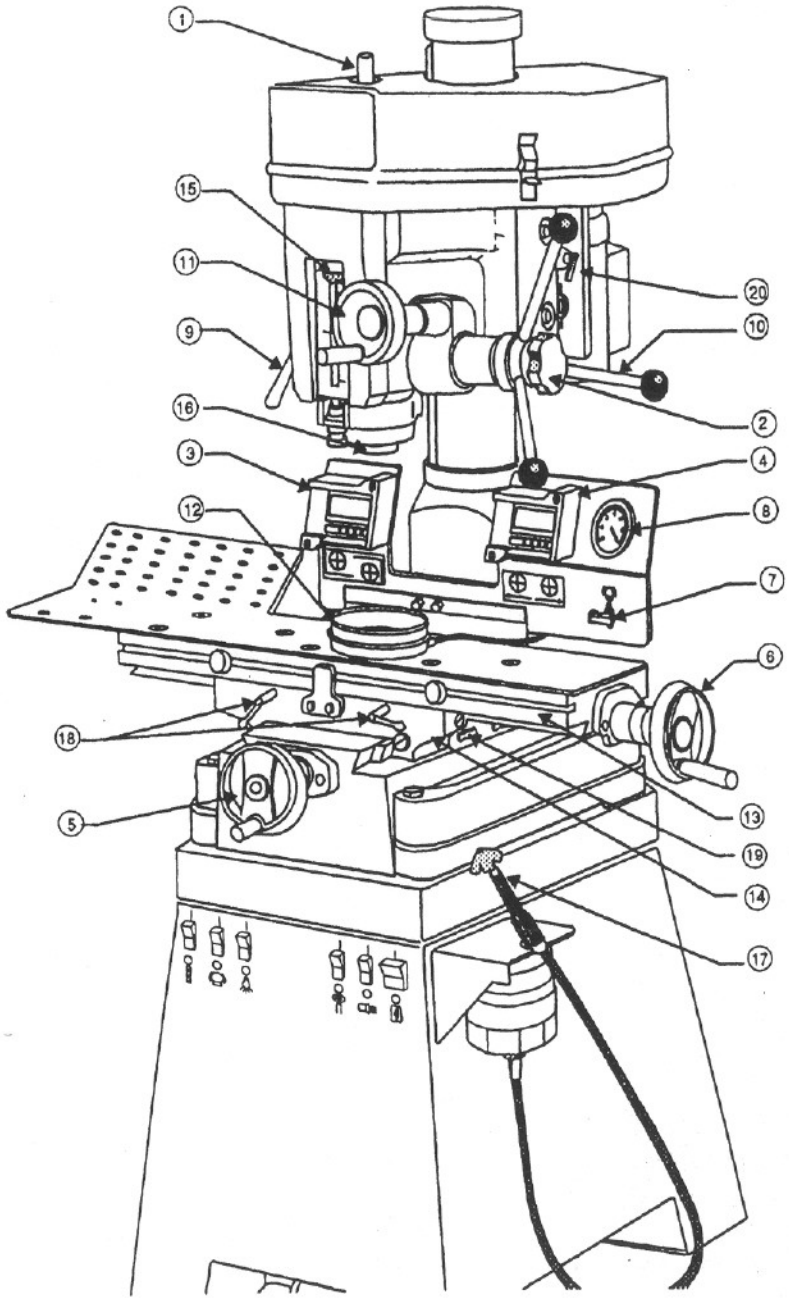
Vacu-Jig （110 V）の動作には、110ボルトで20アンペアの専用回路が2つ必要です。

Vacu-Jig （220 V）には国際的に、220ボルトで13アンペアの専用回路が2つ、または20アンペア回路が2つ必要です。

Vacu-Jigの設置には、122 x 122 cm （48 x 48インチ）のスペースが必要です。Vacu-Jigの操作には、さらに操作者用のスペースが必要です。

Vacu-Jigを最終設置場所まで移動するには、少なくとも幅が61 cm （24インチ）で高さが185.5 cm （73インチ）の障害物のない運搬経路が必要です。幅が71.12 cm （28インチ）よりも狭い場合は、マシンを一部分解する必要があります。

注意：Vacu-Jigは上部が特に重くなっています。安全に運搬するには少なくとも3人の作業員が必要です。




## パーツリスト

| 図番号 | 部品 | 図番号 | 部品 |
|---|---|---|---|
| 1 | ドローバー | 11 | スピンドル細密送りハンドル |
| 2 | ロックノブ | 12 | ボールカップ |
| 3 | バーチカルピッチProScale | 13 | 横テーブル |
| 4 | ラテラルピッチProScale | 14 | 縦テーブル |
| 5 | テーブル送りハンドル（縦） | 15 | 深さゲージ |
| 6 | テーブル送りハンドル（横） | 16 | コレット |
| 7 | バキュームバルブ | 17 | フレックスシャフトサンダー |
| 8 | バキュームゲージ | 18 | テーブルロック（横） |
| 9 | スピンドルロックハンドル | 19 | テーブルロック（縦） |
| 10 | スピンドルフィードハンドル | 20 | モーター取付リーフねじ |

## 安全対策

Vacu-Jigは使用法を誤ると作業員の怪我や機械の損傷につながる恐れのある強力なマシンです。Vacu-Jigを操作するときは常に下記の安全対策に従い、常識と機械作業における経験を基に判断を行ってください。

以下の「すべきこと」と「してはいけないこと」を守ってください。

安全めがねを着用してください。

髪が垂れ下がらないようにしてください。

作業員以外は安全な距離に離れているようにしてください。

ゆるい衣服を着用しないでください。

電気モーター、スイッチ、配線の内部や上に液体をかけないでください。

配線に触れたり変更したりしないでください。

延長コードを使用しないでください。

Vacu-Jigをその使用目的以外の用途に使わないでください。

## 木枠梱包の取扱い

Vacu-Jigの納入前にインストレーションのビデオをご覧ください。最終設置場所までの運搬経路の確保および設置場所に必要な電源があることを確認してください。各設置場所に必要な準備項目および本マニュアルの「製品仕様」の項を参照してください。

木枠梱包の外側に損傷がないか調べ、木枠の開封後、内部に損傷がないか調べてください。損傷が発見された場合は、直ちに運送会社に連絡して損害申請を提出してください。

## 품질 보증 및 서비스 방침

설치 후 12개월 동안 제품상의 결함이 나타난 경우에는, Century의 재량에 의해 결함이 있는 부품을 수리하거나 교체해 드리며 부품 값을 고객에게 청구하지 않습니다.수리나 교체를 하는 데 소요되는 모든 비용은 고객이 부담해야 합니다. 마이크로 스위치, 모토 또는 다른 전기 부분품에 대한 품질 보증 기간은 전술한 1년이 아니라 발송일로부터 90일입니다.

**정상적인 정비 절차 및 조정은 고객의 책임이며 본 품질 보증 조건이 적용되지 않습니다.**

Century는 제품의 설계를 변경할 권리를 소유하며 이미 판매된 제품에 이와 같은 설계변경을 반영시킬 책임이 없습니다.

본 품질 보증은 AMF/Century나 AMF/Century의 지정 대리점이 판매한 신제품에 대해서만 적용되며 원 구입자에게만 제공됩니다. 본사의 공장 지정 정비소나 대리점 외의 다른 곳에서 기계를 수리 또는 개조하거나 Century에서 승인한 부품 이외의 부품을 기계에 설치하거나 기계를 오용, 부주의, 사고 및 남용으로 인해 손상시킨 경우에는 품질보증이 적용되지 않습니다. Century는 품질 보증에 의거한 청구가 의심스러운 것으로 사료될 때에는 이에 대해 검사를 실시한 후에 최종 결정을 내릴 권리를 소유합니다.

어떤 경우에도 판매자나 제조자는 부품의 결함이나 고장으로 인해 발생되는 이익의 상실 또는 기타 직간접 원가, 비용, 손실, 피해 등에 대해서 책임을 지지 않습니다.

품질 보증 기간 중 제품과 재조상의 결함이 있는 부품은 그 부품이 적절하게 확인되고 반납된 경우에만 무료로 수리하거나 교체하여 줍니다. Century 제품 고장 보고서 (Century Product Trouble Report)를 작성하여 반납할 부품과 함께 보내야 합니다. 물품을 반납하기 전에 먼저 Century International 로부터 반납 물품 번호를 받아야 합니다. 부품의 명칭과 번호를 기록한 꼬리표를 부착하여 반납 부품을 표시하십시오.

상기 품질 보증 이외의 다른 품질 보증은 없습니다. 여기에 명시된 품질 보증 이외의 특정 용도를 위한 상품성 및 적합성을 포함한 묵시적 품질 보증은 없습니다.

6250 Joyce Dr., Golden, Colorado 80403 소재 Century International 의 사전 서면 허락 없이는 본 유인물을 전체적 또는 부분적으로 전자, 기계, 복사, 녹음 등 어떤 형태나 방법으로 복제하거나 변경해서는 안됩니다.

Vacu-Jig™ 은 Century International 의 상표입니다.

ProScale™ 은 Accurate Technology, Inc. 의 상표입니다.

저작권 © 1995, Century International 판권 소유.

# 목차


품질 보증 및 서비스 방침 ..... ii

목차 ..... iii

그림 ..... vii

머리말 ..... xi
- 안내서 구성 ..... xi
- 안내서에서 사용한 표기 규칙 ..... xii

제 1 장: Vacu-Jig 소개 ..... 1
- 사양 ..... 1
- 부품 목록 ..... 3
- 안전 지침 ..... 3
- 운송 포장 상자의 수령과 취급 ..... 4

제 2 장: 설치에 앞서 ..... 5
- Vacu-Jig 포장 풀기 (스탠드가 있는 경우) ..... 5
- Vacu-Jig 이동 (스탠드가 있는 경우) ..... 9
- Vacu-Jig 포장 풀기 (스탠드가 없는 경우) ..... 13
- Vacu-Jig 이동 (스탠드가 없는 경우) ..... 15

제 3 장: Vacu-Jig 설치 ..... 19
- 밀 헤드 회전 ..... 19
- 진공 호수 분리 ..... 21
- ProScale 테이블 감지기 분리 (정착된 경우) ..... 22
- 테이블 분리 ..... 24
- 기계 수평화 ..... 28
- 밀 준비 ..... 29

테이블 제동조정 .....31
밀 헤드 높이 설정 .....32
Vacu-Jig 중심 내기 .....36
테이블 정렬 .....37
센터링 로드를 이용한 수평 및 수직 테이블 조정
(장착된경우).....39
플러그 절삭구를 이용한 수평 및
수직 테이블 조정 .....44
진공계 압력 완화 .....48
ProScale 모니터 교정
(장착된 경우).....49
전원 연결 .....50

제 4 장: Vacu-Jig 사용 .....51
드릴 비트/플러그 절삭구 삽입
(콜릿이 장착된 기계의 경우) .....51
드릴 비트/플러그 절삭구 빼기
(콜릿이 장착된 기계의 경우) .....54
피치 선택 .....55
둥근 구멍 드릴링 .....56
엄지와 다른 손가락 측정 .....56
구멍 드릴링 .....57
타원형 구멍 드릴링 .....61
손가락 측정 .....62
엄지 측정 .....65
타원량 계산 .....66
타원 각도 측정 (엄지의 경우만) .....67
파일럿 홀 드릴링 .....70
최초 커트 드릴링 .....71
안전판 사용 .....75
플러그 절삭구 사용 .....77

제 5 장: Vacu-Jig 조정 .....83
다이얼 캘리퍼스를 디지털 캘리퍼스에 맞추어 보정하기 .....83
스핀들 이송 핸들 속도 조정 .....86
테이블 손잡이 조정 .....88
플러그 절삭구 조정 .....93

제 6 장: Vacu-Jig 정비 .....95
정기적 정비 기능 .....95
일일 정비 .....95
주간 정비 .....95
월간 정비 .....95
연간 정비 .....96
정비 절차 .....97
테이블에 그리스 바르기 .....103
테이블 급유 .....103
배크래시 양 점검 .....104
수평 테이블의 어미 나사 유극 (遊隙)조정 .....105
수직 테이블의 어미 나사 유극 (遊隙)조정
(스탠드가 장착된 기계의 경우) .....105
수직 테이블의 어미 나사 유극 (遊隙)조정
(스탠드가 장착되지 않은 기계의 경우) .....106
스핀들 베어링의 그리스 패킹 .....109

제 7 장: 옵션인 진공 청소기 사용 .....113
안전 지침 .....113
준수 및 금지 사항 .....113
진공 청소기 조립 .....114
진공 청소기 사용 .....116
진공 청소기 정비 .....116
천 필터 소제 .....116
진공 백 교체 .....118
고장 진단 해결 .....120

제 8 장: 옵션인 FlexShaft 샌더 사용 ..... 121
안전 지침 ..... 121
준수 및 금지 사항 ..... 121
FlexShaft 샌더사용 ..... 121

제 9 장: 문제 진단 해결 ..... 123
ProScale 오류
메시지 ..... 123
오류 코드 ..... 123
Vacu-Jig 고장 진단 해결 ..... 125

부록 A: 도표 ..... 131
드릴 비트 분수/소수 환산표 ..... 131
타원형 각도표 ..... 132
타원형 총 테이블 이동표 ..... 133

부록 B: Vacu-Jig 부품 ..... 135

용어 해설 ..... 165

색인 ..... 167

# 그림


2-1. Vacu-Jig을 팔레트에 고정시킨 볼트 푸르기 ..... 6

2-2. 스탠드 올리기 ..... 7

2-3. 4륜 구루마 배치 ..... 8

2-4. 램프 웰 설치 ..... 9

2-5. 진공 라인 ..... 11

2-6. 다리 볼트 ..... 12

2-7. Vacu-Jig을 팔레트에 고정시킨 볼트 푸르기 ..... 14

2-8. 진공 라인 ..... 17

3-1. 밀 헤드에 있는 2개의 헤드 너트 ..... 19

3-2. 진공 이음쇠 ..... 21

3-3. 수평 테이블에서 나사못 빼기 ..... 22

3-4. 감지기와 브래킷을 테이블로부터 멀리 옮겨 놓기 ..... 23

3-5 소켓 헤드 캡 나사 빼기 ..... 25

3-6. 수평 테이블 크랭크 플랜지 회전 ..... 25

3-7. 핑거볼트 느슨하게 하기와 지브 스트립 분리 ..... 26

3-8. 수직 지브 스트립 분리 ..... 27

3-9. 소켓 헤드 캡 나사 빼기 ..... 27

3-10. 테이블 크랭크 결합 ..... 29

3-11. 스핀들 이송 핸들 바 결합 ..... 29

3-12. "0" 링 회전 ..... 30

3-13. 테이블 제동 조정 ..... 31

3-14. 헤드 너트 느슨하게 하기 ..... 32
3-15. 밀 헤드 올리기 ..... 33
3-16. 깊이 측정기 점검 ..... 34
3-17. 드릴 비트의 가장 넓은 지점을 정렬 ..... 35
3-18. 테이블 제동 조정 ..... 37
3-19. 수직 피치 디캘 ..... 38
3-20. 스핀들 이송 및 밀 헤드 회전 ..... 40
3-21. 스핀들 로크 조이기 ..... 41
3-22. 테이블 크랭크 검사기 고정 나사 느슨하게 하기 ..... 42
3-23. 밀 헤드 너트 조이기 ..... 43
3-24. 플러그 절삭구를 볼의 중심에 맞추기 ..... 45
3-25. 헤드 너트 조이기 ..... 46
3-26. 압력 완화 고무 마개 ..... 48
3-27. ProScale 모니터 ..... 50
4-1. 드로바 느슨하게 하기 ..... 51
4-2. 드릴 비트/플러그 절삭구 잡기 ..... 52
4-3. 드릴 비트/플러그 절삭구 잡기 ..... 54
4-4. 일반적인 볼링 볼 레이아웃 ..... 56
4-5. 레이아웃 표시와 드릴 비트의 정렬 ..... 57
4-6. 중심선이 수평 테이블에 대해 직각을 이룸 ..... 57
4-7. 진공 밸브 접속 ..... 58
4-8. "0" 링 말아 올리기 ..... 58
4-9. 진공 호스 위치 ..... 59

4-10. 디지털 캘리퍼스 제로화 ..... 62
4-11. 손가락 두께 측정 ..... 63
4-12. 손가락 폭 측정 ..... 64
4-13. 디지털 캘리퍼스 제로화 ..... 65
4-14. 엄지 두께 측정 ..... 65
4-15. 엄지 폭 측정 ..... 66
4-16. 중심선 표시 ..... 67
4-17. 엄지 구멍 표시 ..... 68
4-18. 각도 측정 ..... 69
4-19. 파일럿 홀과 드릴 비트의 각도 ..... 71
4-20. 다이얼 캘리퍼스의 다리를 구멍에 삽입하기 ..... 74
4-21. 안전판 ..... 76
4-22. 볼을 플러그 절삭구 아래에 놓기 ..... 78
4-23. 진공 밸브 접속 ..... 78
4-24. "O"링 말아 올리기 ..... 79
4-25. 진공 호스를 플러그 절삭구에 가까이 하기 ..... 80
5-1. 디지털 캘리퍼스 ..... 83
5-2. 다이얼 캘리퍼스를 디지털 캘리퍼스 안으로 삽입하기 ..... 85
5-3. 시계 스프링 손잡이 나사 느슨하게 하기 ..... 86
5-4. 육각 고정 나사 느슨하게 하기 ..... 88
5-5. 벨트 하우징 ..... 90
5-6. 속도표 ..... 91
5-7. 중앙 풀리 브래킷 조이기 ..... 92

5-8. 모터 장착 리프 (leaf) 나사 조이기 ..... 92
5-9. 플러그 절삭구 날 조정 ..... 94
6-1. 펌프 ..... 97
6-2. 펌프 ..... 97
6-3. ProScale 디스플레이 하우징 빼기 ..... 99
6-4. 건전지 위치 ..... 100
6-5. ProScale ..... 101
6-6. 테이블에 그리스 입히기 ..... 103
6-7. 테이블에 기름 치기 ..... 103
6-8. 지브 스트립 조정 ..... 108
6-9. 볼 컵 진공 소제 ..... 108
6-10. 앞 뚜껑 빼기 ..... 109
6-11. 베어링 느슨하게 하기 ..... 110
6-12. 그리스로 베어링 패킹하기 ..... 111
7-1. 필터 설치 ..... 115
7-2. 필터 소제 ..... 117
7-3. 필터 설치 ..... 119
A-1. 타원형 예시 ..... 132

## 머리말

본 안내서는 Vacu-Jig 밀/드릴 시스템을 소개하며 기계 작동 준비,볼링 볼 드릴링 및 기계 정비 요령을 설명합니다. 또한 안전 및 고장 진단 해결 요령도 수록되어 있습니다.

## 안내서 구성

제 1 장 "Vacu-Jig 소개" 에서는 Vacu-Jig의 사양과 부품 목록이 수록되어 있으며 기본적인 기계 안전을 검토하고 운송 포장 상자의 수령과 취급에 대한 안내 정보가 있습니다.

제 2 장 "설치에 앞서" 에서는 Vacu-Jig의 포장을 풀어서 작동 장소로 안전하게 이동하는 방법에 대해서 설명합니다.

제 3 장 "Vacu-Jig 설치" 에서는 기계를 신속하게 설치하여 가동시키기 위한 기본 절차에 대해서 설명합니다.

제 4 장 "Vacu-Jig 사용" 에서는 엄지와 다른 손가락을 측정하는 방법과 원형 및 타원형 구멍을 드릴하는 방법을 설명합니다.

제 5 장 "Vacu-Jig 조정" 에서는 기계의 성능을 향상시키기 위한 몇 가지 조정 방법을 설명합니다.

제 6 장 "Vacu-Jig 정비" 에서는 기계를 최선의 상태로 유지하고 작업 수명을 연장하기 위한 정기 정비에 대해 설명합니다.

제 7 장 "옵션인 진공 청소기 사용" 에서는 본 옵션의 조립,사용 및 정비 방법에 대해 설명합니다.

제 8 장 "옵션인 FlexShaft 샌더 사용" 에서는 본 옵션의 사용 방법에 대해 설명합니다.

제 9 장 "문제 진단 해결"에서는 문제, 해결 방법 및 참고할 장을 나열한 표가 수록되어 있습니다.

부록 "A" 에는 드릴 비트 환산표, 타원형 각도표 및 총 테이블 조정표가 수록되어 있습니다.

부록 "B" 에는 Vacu-Jig 의 조립 도면과 부품 번호 및 명칭 목록이 수록되어 있습니다.

"용어 해설"에는 Vacu-Jig 및 볼링 업계 특유의 용어에 대한 설명이 수록되어 있습니다.

"색인" 에는 용어 및 작업에 대한 참고 페이지 번호가 수록되어 있습니다.

안내서에서 사용한 표기 규칙

본 안내서에서는 다음과 같은 표기 규칙을 사용하였습니다.

- 안전 정보는 안내서 전체에 걸쳐 적절한 곳에 있습니다.
- 필요시에는 절차 단계에 이어서 참고 정보가 나옵니다.
- 그림은 페이지의 아래 부분에 있습니다.
- 참고, 주의 및 경고는 다음과 같이 정의됩니다.

**참고:** 특별히 관심을 두어야 할 정보를 표시.

**주의:** 사람이나 기계에 가벼운 손상을 야기시킬 수 있는 경우를 표시.

**경고:** 사람이나 기계에 심한 손상을 야기시킬 수 있는 경우를 표시.

## 제 1 장: Vacu-Jig 소개

Vacu-Jig 볼링 볼 밀/드릴 시스템은 볼러의 손에 맞도록 볼링 볼에 정확하게 구멍을 내도록 설계한 기계입니다. Vacu-Jig은 내부 고무 실(Seal) 이 없는 유일한 특허를 받은 진공 지그입니다. 본 기계는 진동 없이 구멍을 드릴하여 경사가 지지 않은 타원형 구멍을 만들며 오래 사용해도 정확도가 유지됩니다. Vacu-Jig은 진동을 방지하는 한편 밀/드릴은 베이스대가 견고하여 굽는 일이 없으므로 작동자가 천분의 1인치 내외의 정밀도를 가지고 볼을 드릴할 수 있습니다.

### 사양

| | | |
|---|---|---|
| 전기 | 밀 | 110 볼트, 50/60 헤르츠, 14 암페어<br>또는<br>220 볼트, 50/60 헤르츠, 7 암페어 |
| | 액세서리 | 110 볼트, 50/60헤르츠, 12 암페어<br>또는<br>220 볼트, 50/60 헤르츠, 7 암페어 |
| 무게 | 밀과 스탠드 | 800 파운드 (363 Kg) |
| 크기 | 폭 | 41-1/2 인치 (105.4 cm) |
| | 높이 (스탠드 포함) | 67.5 인치 (171.5 cm)<br>또는<br>70.5 인치 (179 cm) |
| | 깊이 | 41 인치 (104.1 cm) |
| 밀 | 모터 | 1-2 마력 |
| | 스핀들 직경 | 3 인치 (75 mm) |
| | 스핀들 행정 | 5 인치 (130 mm) |
| | 컬럼 직경 | 4.5 인치 (115 mm) |

| | | |
|---|---|---|
| 스탠드 | 스탠드 높이 | 24 인치 (61 cm)<br>또는<br>27 인치 (68.58 cm) |
| | | 작동 스위치 5개<br>마스터 안전 스위치 1개<br>전기 소켓 4개<br>15 암페어 회로 차단기 2개<br>수평화 다리 4개 |

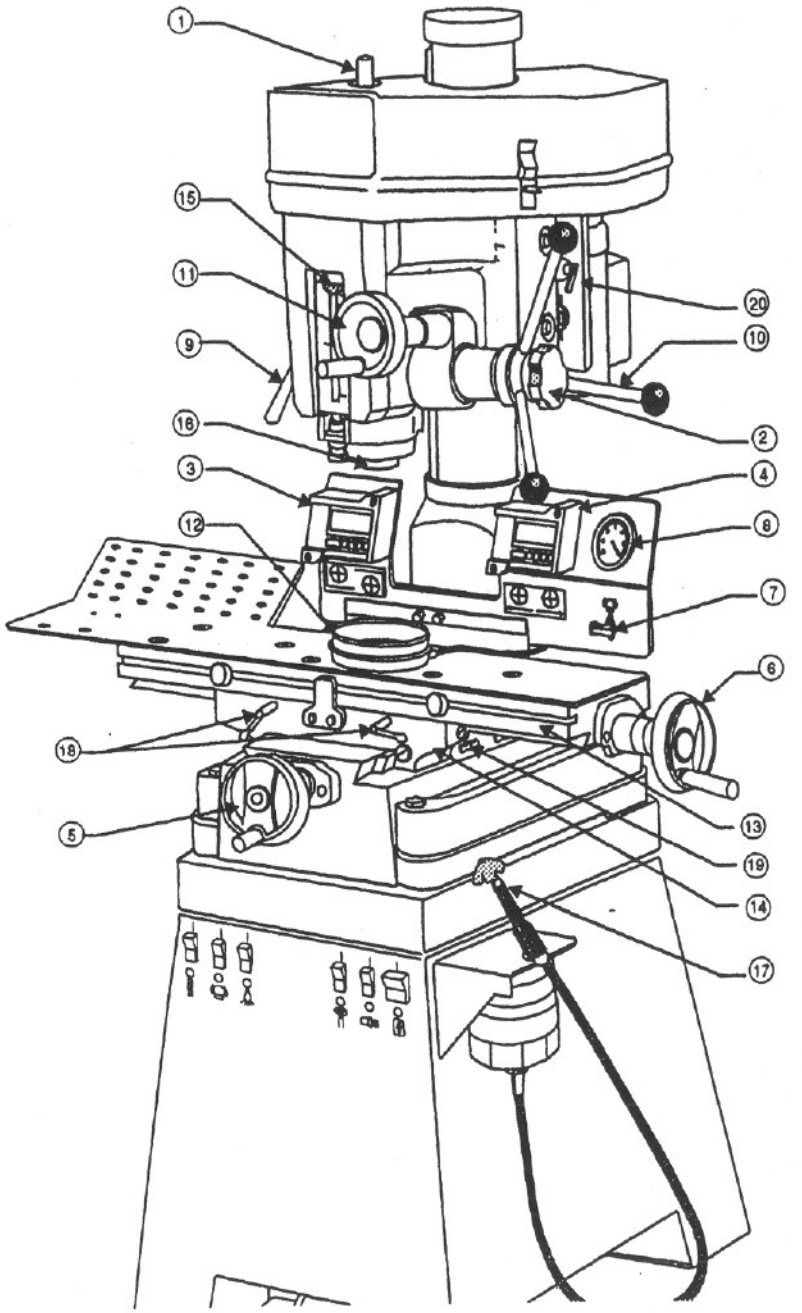
Vacu-Jig (110볼트) 의 작동을 위해서는 2개의 110 볼트 20 암페어 전용 회로가 필요합니다.

Vacu-Jig (220볼트) 의 작동을 위해서는 국제적으로는 2개의 220 볼트 13 암페어 전용 회로 또는 2개의 20 암페어 회로가 필요합니다.

Vacu-Jig은 48 인치 x 48 인치 (122 cm x 122 cm) 의 공간을 차지합니다. Vacu-Jig을 작동하기 위해서는 작동자를 위한 공간이 추가로 필요합니다.

Vacu-Jig을 설치 장소로 이동하기 위해서는 최소한 24 인치 (61 cm) 의 폭과 73 인치 (185.5 cm) 의 높이를 가진 장애물이 없는 통로가 필요합니다. 폭이 28 인치 (71.12 cm) 미만인 공간에서는 분해를 해야만 이동할 수 있습니다.

**주의:** Vacu-Jig은 위가 매우 무겁습니다. 안전한 이동을 위해서는 최소한 세 사람이 필요합니다.




부품 목록

| 표시 번호 | 부품 | 표시 번호 | 부품 |
|---|---|---|---|
| 1 | 드로바 (Drawbar) | 11 | 정밀 이송 핸들 |
| 2 | 정밀 이송 로킹 손잡이 | 12 | 볼 컵 |
| 3 | 수직 ProScale | 13 | 수평 테이블 |
| 4 | 수평 ProScale | 14 | 수직 테이블 |
| 5 | 수직 테이블 이송 핸들 | 15 | 깊이 측정기 |
| 6 | 수평 테이블 이송 핸들 | 16 | 쿨릿 |
| 7 | 진공 완화 밸브 | 17 | Flex Shaft 샌더 |
| 8 | 진공계 | 18 | 수평 테이블 고정 로크 |
| 9 | 스핀들 고정 핸들 | 19 | 수직 테이블 고정 로크 |
| 10 | 스핀들 이송 핸들 | 20 | 모터 장착 리프 스크루(leaf screw) |

옵션 부품: 키를 사용하지 않는 척, ProScale, 스탠드, 진공 청소기 및 Flex Shaft 샌더.

안전 지침

Vacu-Jig 은 강력한 기계이므로 잘못 사용할 경우 신체 부상이나 물질 손상이 발생할 수 있습니다. Vacu-Jig을 작동할 때에는 항상 안전 지침을 지키고 상식과 경험에 따르십시오.

아래의 준수 및 금지 사항을 명심하십시오.

눈 보호 안경을 착용한다.

머리가 항상 뒤로 젖혀져 있도록 한다.

구경하는 사람들이 안전 거리에 떨어져 있도록 한다.

헐렁한 옷을 입지 않는다.

전기 모터, 스위치 또는 배선에 액체를 흘리지 않는다.

배선을 만지거나 변경하지 않는다.

연장 전기 코드를 사용하지 않는다.

정해진 용도 이외의 것을 위해 Vacu-Jig을 사용하지 않는다.

### 운송 포장 상자의 수령과 취급

Vacu-Jig을 수령하기 전에 설치 비디오를 시청하십시오. 설치 지점으로 가는 통로에 장애물이 없도록 하고 정확한 전압이 공급되도록 하십시오. 설치 전 점검 사항과 본 안내서의 사양 부분을 참고하십시오.

운송 포장 상자의 외부를 잘 검사하여 손상된 곳이 없는지 확인하십시오. 상자를 연 후에 안에 손상된 부분이 없는지 확인하십시오. 손상되었을 경우에는 즉시 운송 회사에 연락하여 손해 배상 청구를 제기하십시오.

## 擔保與服務範圍

本機器安裝後十二個月內如因材料原因出現任何零件損壞，損壞部分由Century公司酌情予以修理或更換，客戶無須支付零件費，但必須負擔與修理和更換有關的其他所有費用。微型開關、馬達、以及其他電子元件的擔保期爲九十天，從產品交運之日開始算起。

**本產品的日常保養與調整工作由使用者自行負責，日常保養與調整不在擔保範圍之內。**

Century公司保留更改本公司任何產品設計的權力，本公司不負責對任何已出售的產品進行同樣的設計更改。

本擔保僅適用於由AMF/Century公司或AMF/Century公司授權的經銷商出售的全新產品，並且僅適用於原購買者。如產品由本公司指定以外的維修站或經銷商以任何方式進行修理和改動，或者更換非Century指定的零件，或者產品因使用不當、保養不當、意外事故等原因而造成損壞或故障概不在本擔保負責範圍之內。對任何感到懷疑的履行擔保要求，Century公司保留檢查和作出最後決定的權力。

產品銷售者和製造者在任何情況下對任何由於零件瑕疵而造成虧損，或者導致的其他直接或間接損耗、開支、損失和損壞等概不負責。

在擔保有效期限範圍之內，由於材料或加工而出現損壞或故障的零件祇有經過確認並退還本公司後本公司才能予以免費修理或更換。客戶必須填報Century公司產品故障報告單，並和舊零件一同交還本公司。任何零件在退還本公司之前，客戶必須從Century International公司得到退還零件號碼，並用標簽註明該零部件的名稱和編號。

以上擔保僅適用於被擔保產品。**除上述明確闡述規定之外，不包括商業和適用範圍在內的任何不成文擔保項目。**

在未經Century International公司事先書面認可情況下，任何人不得以任何電子、機械、影印、錄音以及其他任何手段或形式對本手冊進行部分或全部翻印和傳播。Century International公司的地址是：6250 Joyce Dr., Golden, Colorado 80403, U.S.A.

Vacu-Jig™爲Century International 公司注冊商標。

ProScale™爲Accurate Technology, Inc.公司注冊商標。

Copyright ©1995, Century International. All rights reserved.

# 目錄


擔保與服務範圍 ..... ii

目錄 ..... iii

圖表 ..... vii

前言 ..... xi
- 手冊編排 ..... xi
- 手冊提示標誌 ..... xii

第一章: Vacu-Jig保齡球鑽孔機介紹 ..... 1
- 規格 ..... 1
- 零件清單 ..... 3
- 安全指南 ..... 3
- 拆卸包裝箱方法和注意事項 ..... 4

第二章: 安裝前 ..... 5
- 拆除Vacu-Jig包裝 (帶底座) ..... 5
- 移動Vacu-Jig (帶底座) ..... 9
- 拆除Vacu-Jig包裝 (不帶底座) ..... 13
- 移動Vacu-Jig包裝 (不帶底座) ..... 15

第三章: Vacu-Jig的安裝 ..... 19
- 轉動鑽頭 ..... 19
- 拆除吸力軟管 ..... 21
- 鬆脫 Proscale平臺感應器 (如果附帶此裝置) ..... 22
- 拆卸平臺 ..... 24
- 把機器調至水平狀態 ..... 28
- 準備鑽床 ..... 29

調整平臺限位器 ....31
設定鑽頭臺高度 ....32
爲Vacu-Jig保齡球鑽孔機歸零 ....36
校準平臺 ....37
用定心杆(如果附有此裝置)
調整橫向和縱向平臺 ....39
用填料切削鑽刀調整
橫向和縱向平臺 ....44
釋放眞空量表壓力 ....48
校準ProScale數字定位顯示儀
(如果附有此裝置) ....49
接通電源 ....50

第四章: Vacu-Jig的使用 ....51
安裝鑽頭/填料切削鑽刀
(帶有套爪的機器) ....51
拆卸鑽頭/填料切削鑽刀
(帶有套爪的機器) ....54
選擇指孔斜角 ....55
鑽圓孔 ....56
測量手指和拇指尺寸 ....56
鑽孔 ....57
鑽橢圓孔 ....61
測量手指尺寸 ....62
測量拇指尺寸 ....65
計算橢圓寬度 ....66
測量橢圓孔角度（僅母指） ....67
鑽定位孔 ....70
鑽第一刀 ....71
使用安全板 ....75
使用填料切削鑽刀 ....77

第五章: 調整Vacu-Jig ..... 83
用數字游標卡尺校準針盤卡尺 ..... 83
調整主軸進料手杆速度 ..... 86
調整平臺曲柄 ..... 88
調整填料切削鑽刀 ..... 93

第六章: Vacu-Jig的保養 ..... 95
定期保養事項 ..... 95
日常保養 ..... 95
每週保養 ..... 95
每月保養 ..... 95
年度保養 ..... 96
保養程序 ..... 97
平臺防鏽 ..... 103
平臺潤滑 ..... 103
檢查間隙度 ..... 104
調節橫向平臺導螺杆間隙 ..... 105
調節縱向平臺導螺杆間隙
(帶底座機器) ..... 105
調節縱向平臺導螺杆間隙
(不帶底座機器) ..... 106
主軸軸承防鏽 ..... 109

第七章: 附加購件吸塵器的使用 ..... 113
安全操作指南 ..... 113
務必做到和禁止事項 ..... 113
裝配吸塵器 ..... 114
使用吸塵器 ..... 116
保養吸塵器 ..... 116
清潔布濾塵罩 ..... 116
清潔濾塵袋 ..... 118
故障排除 ..... 120

第八章: 附加購件軟軸磨孔器的使用 ..... 121
安全指南 ..... 121
務必做到和禁止事項 ..... 121
使用軟軸磨孔器 ..... 121

第九章: 故障排除 ..... 123
ProScale數字定位
顯示儀故障 ..... 123
故障代號 ..... 123
Vacu-Jig保齡球鑽孔機故障排除 ..... 125

附錄 A：圖表 ..... 131
鑽頭分數/小數轉換表 ..... 131
橢圓角度圖 ..... 132
橢圓孔平臺總移動圖 ..... 133

附錄 B： Vacu-Jig保齡球鑽孔機零件圖 ..... 135

詞匯表 ..... 165

索引 ..... 167

# 圖表


2-1. 拆除墊板上Vacu-Jig底座的固定螺拴 ..... 6

2-2. 升高底座 ..... 7

2-3. 調整四輪滑車方向 ..... 8

2-4. 安放斜板牆 ..... 9

2-5. 吸力管 ..... 11

2-6. 支腳螺拴 ..... 12

2-7. 拆下固定Vacu-Jig與墊板的螺拴 ..... 14

2-8. 吸力軟管 ..... 17

3-1. 鑽頭台右側兩個突緣螺帽 ..... 19

3-2. 吸力管接頭 ..... 21

3-3. 拆下橫向平台上的螺釘 ..... 22

3-4. 將感應器和托座從平台上拆下 ..... 23

3-5. 拆除內六角螺釘 ..... 25

3-6. 旋轉橫向平台曲柄凸緣 ..... 25

3-7. 扭鬆指型螺拴，拆除夾條 ..... 26

3-8. 拆除縱向夾條 ..... 27

3-9. 拆除內六角螺釘 ..... 27

3-10. 裝上平台手搖曲柄 ..... 29

3-11. 裝上主軸進料手桿 ..... 29

3-12. 轉動“0”型橡皮圈 ..... 30

3-13. 調整平台限位器 ..... 31

3-14. 旋鬆大頭螺帽 ..... 32
3-15. 提升鑽頭 ..... 33
3-16. 將深度計定在最高位 ..... 34
3-17. 將鑽頭最寬點與球孔邊緣對齊 ..... 35
3-18. 校準平台限位器 ..... 37
3-19. 縱向平台斜齒卡標 ..... 38
3-20. 轉動主軸進料手桿和鑽頭 ..... 40
3-21. 緊固主軸固定手柄 ..... 41
3-22. 放鬆平台曲柄上的平台曲柄刻度調節螺釘 ..... 42
3-23. 緊固鑽頭螺帽 ..... 43
3-24. 在保齡球體上用填料切削鑽刀進行歸零 ..... 45
3-25. 緊固鑽頭螺帽 ..... 46
3-26. 壓力釋放橡皮塞 ..... 48
3-27. ProScale數字定位顯示儀 ..... 50
4-1. 扭鬆拉桿 ..... 51
4-2. 握住鑽頭／填料切削鑽刀 ..... 52
4-3. 用手握住鑽刀／填料切削刀 ..... 54
4-4. 保齡球指孔的典型位置 ..... 56
4-5. 將畫好的圖樣同鑽頭對齊 ..... 57
4-6. 三個指孔之間的中心線同橫向平台成直角 ..... 57
4-7. 打開真空閥 ..... 58
4-8. 上提“0”型橡皮圈 ..... 58
4-9. 吸力管的位置 ..... 59

4-10. 數字卡尺歸零 ..... 62
4-11. 測量手指厚度 ..... 63
4-12. 測量手指寬度 ..... 64
4-13. 數字游標卡尺歸零 ..... 65
4-14. 測量姆指厚度 ..... 65
4-15. 測量姆指寬度 ..... 66
4-16. 畫中心線 ..... 67
4-17. 在姆指孔上作記號 ..... 68
4-18. 測量角度 ..... 69
4-19. 定位孔和鑽頭角度 ..... 71
4-20. 將針盤卡尺兩腿插入指孔 ..... 74
4-21. 安全板 ..... 76
4-22. 將球體直接置於填料切削鑽刀下方 ..... 78
4-23. 打開眞空閥 ..... 78
4-24. 將“O”型橡皮圈上提 ..... 79
4-25. 將吸力管靠近填料切削鑽刀 ..... 80
5-1. 數字游標卡尺 ..... 83
5-2. 針盤卡尺兩腿插入數字游標卡尺鉗口 ..... 85
5-3. 放鬆鑷簧旋扭螺釘 ..... 86
5-4. 扭鬆六角固定螺釘 ..... 88
5-5. 皮帶箱 ..... 90
5-6. 速度圖 ..... 91
5-7. 固定中央滑輪托架 ..... 92

5-8. 固定馬達固定螺釘 ..... 92

5-9. 調整填料切削鑽刀刀刃 ..... 94

6-1. 眞空邦浦 ..... 97

6-2. 眞空邦浦 ..... 97

6-3. 拆卸ProScale定位顯示儀罩殼 ..... 99

6-4. 電池位置 ..... 100

6-5. ProScale平台數字定位顯示儀 ..... 101

6-6. 平台油脂塗抹部位 ..... 103

6-7. 平台各潤滑點 ..... 103

6-8. 調整夾條 ..... 108

6-9. 球托吸塵 ..... 108

6-10. 拆下前罩 ..... 109

6-11. 鬆開軸承 ..... 110

6-12. 給軸承加防鏽潤滑油脂 ..... 111

7-1. 安裝濾塵袋 ..... 115

7-2. 清潔濾塵袋 ..... 117

7-3. 安裝濾塵袋 ..... 119

A-1. 橢圓孔樣圖 ..... 132

## 前言

本手冊介紹的是Vacu-Jig保齡球研磨/鑽孔機，詳細講解了該機操作前的準備工作，如何在保齡球上鑽孔和怎樣保養機器。另外還介紹了安全規則和故障排除方法。

## 手冊編排方式

第一章，“Vacu-Jig保齡球鑽孔機簡介”中列舉了Vacu-Jig的各項規格和零件清單，討論了該機操作的基本安全注意事項。另外講解了在驗收機器後如何拆卸包裝。

第二章，“安裝前準備工作”討論的是如何拆卸包裝以及將Vacu-Jig安置到操作地點。

第三章，“安裝Vacu-Jig保齡球鑽孔機”討論的是快速安裝和操作機器的一些基本程序。

第四章，“使用Vacu-Jig保齡球鑽孔機”討論的是如何測量手指和拇指尺寸，以及如何鑽圓孔和橢圓孔。

第五章，“調整Vacu-Jig保齡球鑽孔機”討論了如何精調使機器充分發揮性能。

第六章，“保養Vacu-Jig保齡球鑽孔機”介紹定期保養機器的方法，使之永遠處於最佳狀態並延長機器的壽命。

第七章，“附加購件吸塵器的使用”介紹了這個選購件的裝配、使用以及保養方法。

第八章，“附加購件軟軸磨孔器的使用”介紹了如何使用這個附加選購裝置。

第九章，“故障排除”爲您列舉了可能出現的故障和排除方法，並指明其手冊中的相應章節。

附錄 A：包括鑽頭規格轉換表，橢圓角度圖和平臺總調整圖。

附錄 B：Vacu-jig保齡球鑽孔機的裝配圖，零件編號以及說明。

詞匯： Vacu-Jig保齡球鑽孔機以及保齡球製造業特有術語的定義。

索引： 提供了各種術語和安裝使用程序在手冊中出現的頁次。

## 手冊中的提示標誌

該手冊使用下列種類提示標誌：

- 全手冊中適當地方均標出安全注意事項。
- 在介紹程序性步驟之后如有必要則附輔助資料。
- 所有圖表均放在頁末。
- 注意、小心和警告的定義如下：

**注意**：指出有特殊意義的信息。

**小心**：提醒注意某些行動可能對人員或機器造成輕微傷害。

**警告**：提醒注意某些行動可能對人員或機器造成嚴重傷害。

# 第一章：Vacu-Jig保齡球鑽孔機介紹

Vacu-Jig保齡球研磨/鑽孔機是用來在保齡球上精確地鑽孔以適合不同保齡球手手指的尺寸。Vacu-Jig保齡球鑽孔機是現今唯一一種沒有橡皮內封圈的眞空鑽孔機，該機已獲得發明專利。它完全消除了鑽孔時產生的振動，在每一個球體上鑽出的橢圓孔都能保持不走樣。該機堅固穩定的平臺完全消除了擺動和振動，使操作者能夠以千分之一英寸的精確度在保齡球上鑽孔。

**規格**

| | | |
|---|---|---|
| **電氣** | 鑽床 | 110伏，50/60赫茲，14安培<br>或<br>220伏，50/60赫茲，7安培 |
| | 附件 | 110伏，50/60赫茲，12安培<br>或<br>220伏，50/60赫茲，7安培 |
| **重量** | 鑽床和底座 | 800磅(363公斤) |
| 尺寸 | 寬 | 41-1/2英寸(105.4厘米) |
| | 高(帶底座) | 67.5英寸(171.5厘米)<br>或<br>70.5英寸(179厘米) |
| | 長 | 41英寸(104.1厘米) |
| **鑽床** | 馬達 | 1-2匹馬力 |
| | 主軸直徑 | 3英寸(75毫米) |
| | 主軸行程 | 5英寸(130毫米) |
| | 床身直徑 | 4.5英寸(115毫米) |

| | | |
|---|---|---|
| 底座 | 座高 | 24英寸(61厘米)<br>或<br>27英寸(68.58厘米) |
| | | 5個操作開關 |
| | | 1個安全住開關 |
| | | 4個電源插座 |
| | | 2個15安培電路斷電器 |
| | | 4個平衡支架 |

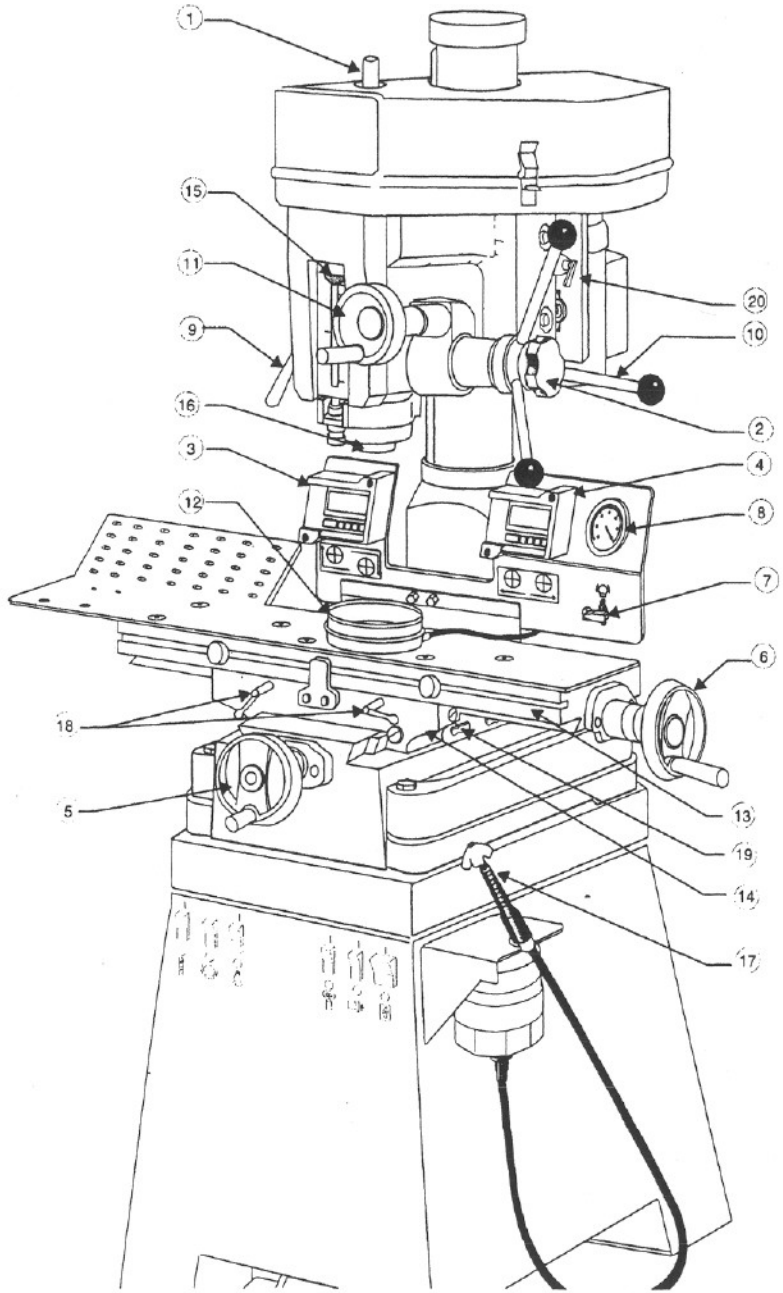
110伏Vacu-Jig工作環境需要兩個110伏電壓專用插座，20安培電流的電路。

220伏Vacu-Jig工作環境需要兩個220伏電壓專用插座，13安培電流國際電路，或兩個20安培電路。

Vacu-Jig佔地面積48英寸x48英寸(122厘米x122厘米)。操作人員需要額外面積操作機器。

把Vacu-Jig移動到最終安放地點需要一條至少寬24英寸(61厘米)高73英寸(185.5厘米)的通道。拆卸機器所需空間寬度小於28英寸(71.12厘米)。

小心: Vacu-Jig機器上部很重，搬動時至少需要三個人才能保證安全。




## 零件編號與名稱

| 編號 | 名稱 | 編號 | 名稱 |
|---|---|---|---|
| 1 | 拉杆 | 11 | 微調進料曲柄 |
| 2 | 微調進料調節旋鈕 | 12 | 球托 |
| 3 | ProScale縱向平臺數字定位儀 | 13 | 橫向平臺 |
| 4 | ProScale橫向平臺數字定位儀 | 14 | 縱向平臺 |
| 5 | 縱向平臺進鑽曲柄 | 15 | 深度計 |
| 6 | 橫向平臺進鑽曲柄 | 16 | 套爪 |
| 7 | 眞空解壓閥 | 17 | 軟軸磨孔器 |
| 8 | 眞空量表 | 18 | 橫向平臺定位杆 |
| 9 | 主軸固定手柄 | 19 | 縱向平臺定位杆 |
| 10 | 主軸進料手杆 | 20 | 馬達固定螺釘 |

附加件包括：無鍵夾盤，ProScale平臺數字定位顯示儀，底座，吸塵器和軟軸磨孔器。

## 安全指南

Vacu-Jig功率强大，操作不當可能造成人員傷亡或材料損壞。操作機器時務必始終遵照安全指南規定，運用安全常識和經驗。

切記下列注意事項：

務必佩戴護目鏡。

務必將頭髮扎緊後梳。

務必使參觀者同機器保持安全距離。

務必不要穿寬鬆衣服操作機器。

務必不要將任何液體灑到電動馬達、開關或電線上。

務必不要觸摸或變動任何線路。

務必不要使用任何延長線。

務必不要將Vacu-Jig做任何其他用途。

### 當您驗收裝運機器的包裝箱時

首先觀看所附安裝示範錄影帶。確保機器最終安放地點搬運路途暢通無阻。確保使用正確的電壓。請參閱本手冊中安裝前檢查事項和規格部分。

仔細檢查裝運箱外部是否有損壞。裝運箱打開後，檢查有無內部損壞。如有損壞，立即同托運單位聯繫，並填報損壞賠償申報單。

# Chapter 2: Before Installation

## Unpacking the Vacu-Jig (with Stand)

Carefully unpack the Vacu-Jig and prepare it for moving.

**1. Uncrate the Vacu-Jig.**

Save the ramp wall for later use.

**2. Remove packing material and all internal boxes.**

**3. Review the packing list, making sure you have received all the parts.**

**4. Clear a path to where you are moving the Vacu-Jig and measure the passageways.**

- Passageways between 28 inches (71.12 cm) and 37.5 inches (95.25 cm) wide require rotating the mill head 90 degrees. See "Rotating the Mill Head" on page 19.

## Vacu-Jigの梱包開封（スタンド付き）

Vacu-Jigの梱包を注意して開封し、移動の準備をします。

1. Vacu-Jigの木枠を開封します。

傾斜板は後の使用の為に保管しておいてください。

2. 梱包材と内部の箱を全て取り出します。

3. 梱包リストを照合して部品が揃っていることを確認します。

4. Vacu-Jigの運搬経路を確保し、経路の幅を測定します。

- 経路の幅が71.12 cm（28インチ）から95.25 cm（37.5インチ）の間の場合、ミルヘッドを90度回転させる必要があります。19ページの「ミルヘッドの回転」の項をご覧ください。

## Vacu-Jig 포장 풀기 (스탠드가 있는 경우)

조심해서 Vacu-Jig의 포장을 풀고 이동 준비를 하십시오.

1. Vacu-Jig 나무 상자를 개봉하십시오.

장래 사용을 대비하여 램프 월 (Ramp wall) 을 보관하십시오.

2. 포장 재료 및 모든 내부 박스를 치우십시오.

3. 포장 명세서를 검토하여 모든 부품이 수령되었는지 확인하십시오.

4. Vacu-Jig 이 통과할 통로로부터 장애물을 치우고 통로의 크기를 재십시오.

- 폭이28인치 (71.12 cm) 에서 37.5인치 (92.25 cm) 사이인 통로에서는 밀 헤드를 90도 회전해야 합니다. 19페이지의 "밀 헤드 회전" 참고.

## 拆卸Vacu-Jig托運包裝 (帶底座)

小心拆除Vacu-Jig托運包裝並做好搬運準備工作。

1. 拆除包裝箱。

包裝箱斜板不要丟棄，以備後用。

2. 除去所有包裝材料以及箱內填裝的盒子。

3. 檢查裝箱清單，以確定已收到所有零件。

4. 清理搬運通道，測量通道尺寸。

- 如果通道寬度在28英寸(71.12厘米)到37.5英寸(95.25厘米)之間，鑽頭臺需作90度轉動。參閱本手冊19頁“轉動鑽頭臺”。

- Passageways between 24 inches (61 cm) and 28 inches (71.12 cm) wide require some disassembly of the Vacu-Jig.See "Removing the Tables" on page 24.
- Passageways less than 24 inches (61 cm) wide are too small for the machine and should not be attempted.

**5. Unbolt the Vacu-Jig from the pallet. See Figure 2-1.**

**6. Remove the plastic caps on each leg.**

- 経路の幅が61 cm （24インチ）から71.12 cm （28インチ） の間の場合、Vacu-Jigを一部分解する必要があります。24ページの「テーブルの取外し」の項をご覧ください。
- 幅が61 cm （24インチ）よりも狭い経路は、マシンを移動するには狭すぎるため無理に運搬しないでください。

5. Vacu-Jigをパレットに固定しているボルトを外します。図2-1を参照してください。

6. 各足に付いているプラスチックキャップを外します。

- 폭이 24인치 (61 cm) 에서 28인치 (71.12 cm) 사이인 통로에서는 Vacu-Jig 의 일부를 분해해야 합니다. 24페이지의 "테이블 분리"참고.
- 폭이 24인치 (61 cm) 미만인 통로는 너무 좁으므로 기계 이동을 시도하지 마십시오.

5. Vacu-Jig 을 팔레트에 고정시킨 볼트를 풀으십시오. 그림 2-1 참고.

6. 각 다리에 있는 플라스틱 캡을 빼십시오.

- 如果通道在24英寸(61厘米)到28英寸(71.12厘米)之間，需拆卸Vacu-Jig機器一些零件。參閱本手冊第24頁“拆卸平臺”。
- 窄於24英寸(61厘米)的通道無法搬運機器，請勿做此嘗試。

5. 拆卸Vacu-Jig底座的固定螺栓。見圖2-1。

6. 除去每個支架上的塑膠套。

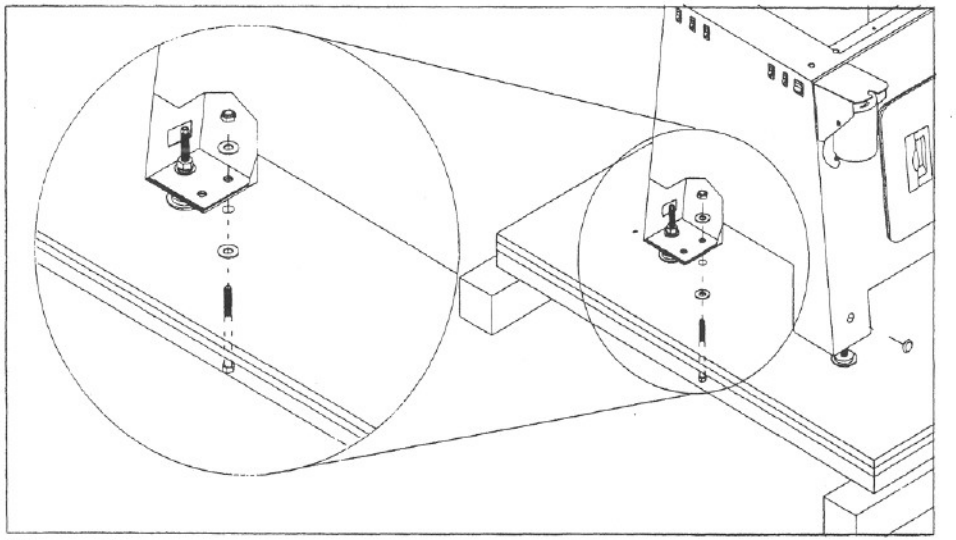


Figure 2-1.

**7. Loosen the jam nuts. See Figure 2-2.**

**8. Use a 5/16 inch wrench (8 mm) through the hole to hold the top of the foot bolt.**

**9. Use a 7/8 inch (22 mm) wrench to turn the support nuts on each of the four foot bolts counterclockwise, raising the stand until the four-wheeled cart will slide under it. See Figure 2-2.**

7. ジャムナットを弛めます。図2-2を参照してください。

8. 8 mm（5/16インチ）レンチを穴から入れ、足ボルトの上部をレンチでつかみます。

9. 22 mm（7/8インチ）レンチを使い、4個の足ボルトそれぞれに付いているサポートナットを反時計回りに回して、付属の台車がスタンドの下に入るようになるまでスタンドを持ち上げます。図2-2を参照してください。

7. 잼 너트를 느슨하게 하십시오.그림 2-2 참고.

8. 구멍 안으로 5/16인치 (8 mm) 렌치를 집어 넣어 다리 볼트의 꼭대기를 고정시키십시오.

9. 7/8인치 (22 mm) 렌치를 사용하여 네 개의 다리 볼트에 있는 베이스 너트를 시계 반대 방향으로 돌려서 4륜 구루마가 그 아래서 구를 수 있게 될 때까지 스탠드를 올리십시오. 그림 2-2. 참고.

7. 轉鬆安全鎖緊螺帽。見圖2-2。

8. 用5/16英寸(8毫米)扳手穿過方孔，固定住支腳螺栓的頂部。

9. 再用7/8英寸(22毫米)扳手按逆時針方向轉動四個支腳螺栓上的支撐螺帽，將底座提升直至四輪滑車可以進入底座。見圖2-2。

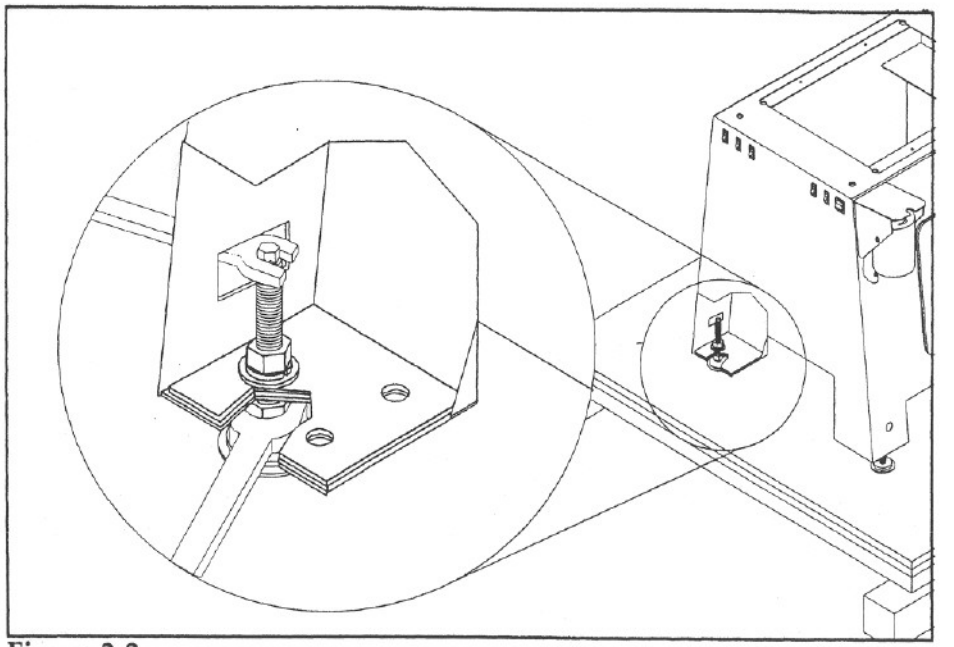


Figure 2-2.

**10. Center the cart and lower the stand by turning the support nuts clockwise. See Figure 2-3.**

**11. Continue turning the support nuts clockwise to raise the foot bolts as high as possible.**

This will keep them from catching on anything during the move.

10. 台車を真下に入れ、サポートナットを時計回りに回してスタンドを下ろします。図2-3を参照してください。

11. サポートナットを時計回りに回し続けて、足ボルトが最も高い位置になるようします。

これは、移動の際に足ボルトに物がひっかかるのを防ぐためです。

10. Vacu-Jig을 가운데에 놓고 베이스 너트를 시계 방향으로 돌려서 스탠드를 낮추십시오.그림 2-3 참고.

11. 베이스 너트를 계속 돌려서 다리 볼트를 최대한 높이십시오.

이렇게 하면 이동 중에 기계가 걸리는 것을 방지합니다.

10. 將滑車置於底板中央，然後按順時針方向轉動支撐螺帽降下底座。見圖2-3。

11. 繼續按順時針方向轉動支撐螺帽把支腳螺栓提高到最高限度。

這樣做可以避免搬運過程中支腳螺栓碰到任何物體。

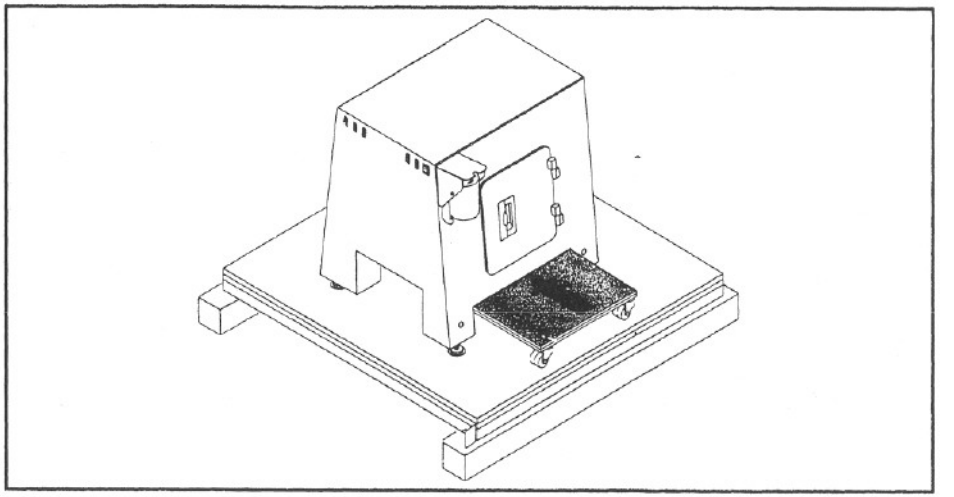


Figure 2-3.

## Moving the Vacu-Jig (with Stand)

Move the Vacu-Jig from its delivery location to its operating location.

**1. Place the ramp wall against the pallet. See Figure 2-4.**

**2. Roll the Vacu-Jig down the ramp.**

## Vacu-Jigの移動（スタンド付き）

Vacu-Jig を実際の動作場所へ移動します。

1. 傾斜板をパレットにぴったりと合わせます。図2-4を参照してください。

2. Vacu-Jigを傾斜板上をころがして下ろします。

## Vacu-Jig 이동 (스탠드가 있는 경우)

Vacu-Jig을 배달 받은 곳으로부터 작동 장소로 이동하십시오.

1. 램프 월을 팰릿과 맞대어 놓으십시오. 그림 2-4 참고.

2. Vacu-Jig을 램프 아래로 굴리십시오.

## 移動Vacu-Jig (帶底座)

把Vacu-Jig從交貨地點運往操作地點.

1. 將斜板牆緊靠墊板。見圖2-4。

2. 將滑輪板上的Vacu-Jig順斜板推下。

| | | |
|---|---|---|
| **Caution:** The Vacu-Jig is very top-heavy. A minimum of three people is required to safely move it. | 주의: Vacu-Jig은 위가 매우 무겁습니다. 안전한 이동을 위해서는 최소한 세 사람이 필요합니다. | |
| 注意：Vacu-Jigは上部が特に重くなっています。安全に運搬するには少なくとも3人の作業員が必要です。 | 小心：Vacu-Jig的上半部重量遠超過下部。搬運時至少需要三人才能保證安全。 | |

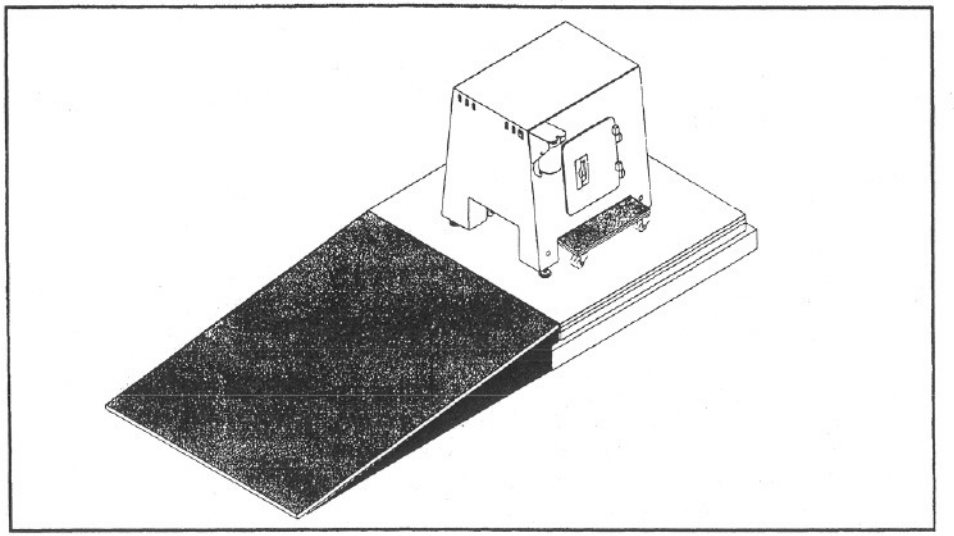


Figure 2-4.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **3. Maneuver the machine to within 2 feet (60 cm) of its final position.**<br><br>**4. Reassemble any parts that were removed during the move.**<br><br>See "Chapter 3: Installing the Vacu-Jig" on page 19.<br><br>**5. Plug any accessories into the back of the stand.** | 3. マシンを最終設置位置から約60 cm （2フィート）以内まで運びます。<br><br>4. 移動用に部品を取り外してあった場合は、元通りに取り付けます。<br><br>19ページの「第3章 Vacu-Jigの設置」をご覧ください。<br><br>5. アクセサリを付ける場合は、スタンドの背面のプラグに取り付けます。 | 3. 기계를 최종적인 설치 장소로부터 2피트 (60 cm) 이내의 거리로 이동 시키십시오.<br><br>4.이동 중에 분해한 부품이 있으면 다시 조립하십시오.<br><br>19페이지의 "제 3 장: Vacu-Jig 설치" 참고.<br><br>5. 액세서리를 스탠드의 뒤에 꽂으십시오. | 3. 將機器移至離最終安放地點2英尺(60厘米)距離內。<br><br>4. 將搬動時拆除的所有零部件重新裝好。<br><br>參見本手冊第19頁“第三章：安裝Vacu-Jig”。<br><br>5. 將所有附件電源線插入底座背後插座上。 | |
| **Note:** Accessories that are not supplied with the Vacu-Jig may need their male plugs replaced with international male plugs. These plugs are supplied with the Vacu-Jig and should be installed by an electrician. | | 참고: Vacu-Jig 과 함께 공급되지 않은 액세서리는 수플러그를 국제 표준 수플러그로 교체해야 할 필요가 있을 수도 있습니다. 본 플러그는 Vacu-Jig과 함께 제공되며 전기 기술자가 설치해야 합니다. | | |
| 注記：Vacu-Jigに付属していないアクセサリには、そのオスプラグを国際規格のプラグと交換しなければならないものがあります。これらのプラグはVacu-Jigに付属していますが、取付けは必ず電気技術員が行うようにしてください。 | | 注意：不同Vacu-Jig隨機提供的附件也許要更換國際通用插頭。Vacu-Jig隨機提供國際通用插頭，更換插頭必須由電工來執行。 | | |

**6. Check all the vacuum lines and fittings to see if they were crimped or disconnected during the shipment. Repair as necessary. See Figure 2-5.**

**7. Carefully roll the Vacu-Jig into its final destination.**

6. バキュームホースと管継手を全て調べ、運送中に曲がったり接続が外れたりしてないことを確認します。必要に応じて修理します。図2-5を参照してください。

7. Vacu-Jigを最終設置位置まで注意してころがします。

6. 모든 진공 라인과 이음쇠를 점검하여 운송 중에 구부러지거나 단절된 곳이 없는지 확인하십시오. 필요시에는 수리를 하십시오. 그림 2-5. 참고.

7. 조심스럽게 Vacu-Jig을 최종 설치 장소로 옮기십시오.

6. 檢查所有吸力軟管和接頭。如因運輸而造成彎曲或鬆脫，酌情修理。見圖2-5。

7. 慢慢將Vacu-Jig移到最後安放地點。

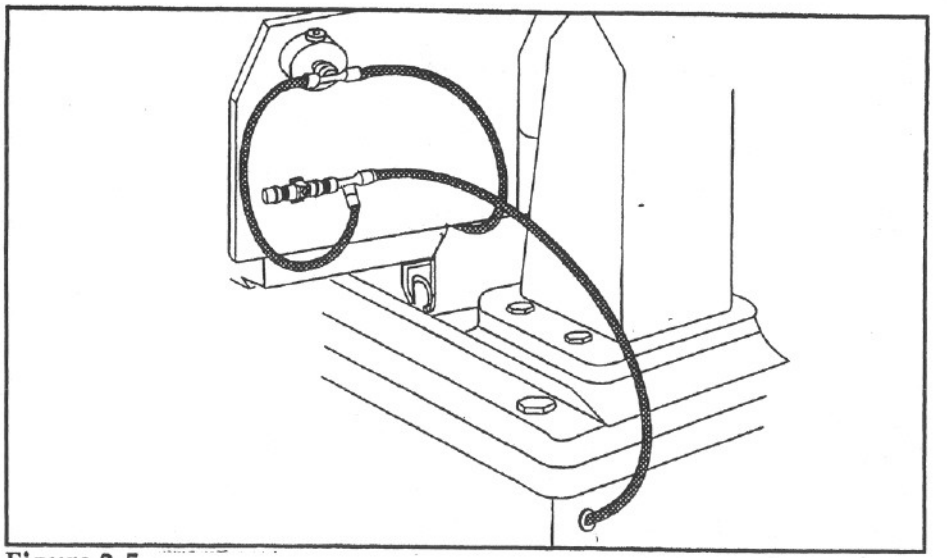


Figure 2-5.

**8. Use a 7/8 inch (22 mm) wrench to turn the support nuts on the foot bolts counterclockwise until the machine rests on its feet. See Figure 2-6.**

**9. Remove the four-wheeled cart.**

**10. Lower the stand.**

**11. Level the machine.**

See "Leveling the Machine" on page 28

8. 22 mm （7/8インチ）レンチを使い、マシンがマシンの足で立つようになるまで、各足ボルトのサポートナットを反時計回りに回します。図2-6を参照してください。

9. 台車を取り除きます。

10. スタンドを下ろします。

11. マシンを水平にします。

28ページの「マシンの水平調整」をご覧ください。

8. 기계가 다리에 얹힐 때까지 7/8인치 (22 mm) 렌치를 사용하여 다리 볼트에 있는 베이스 너트를 시계 반대 방향으로 돌리십시오. 그림 2-6. 참고.

9. 4륜 구루마를 빼십시오.

10. 스탠드를 낮추십시오.

11. 기계를 수평이 되게 하십시오.

28페이지의 "기계 수평화" 참고.

8. 用7/8英寸(22毫米)扳手按逆時針方向旋轉支腳螺栓上支撐螺帽，直到整個機器的四個支撐腳站穩。見圖2-6。

9. 移走四輪滑車。

10. 放下底座。

11. 將機器放平。

參見本手冊第28頁“將機器調至水平狀態”

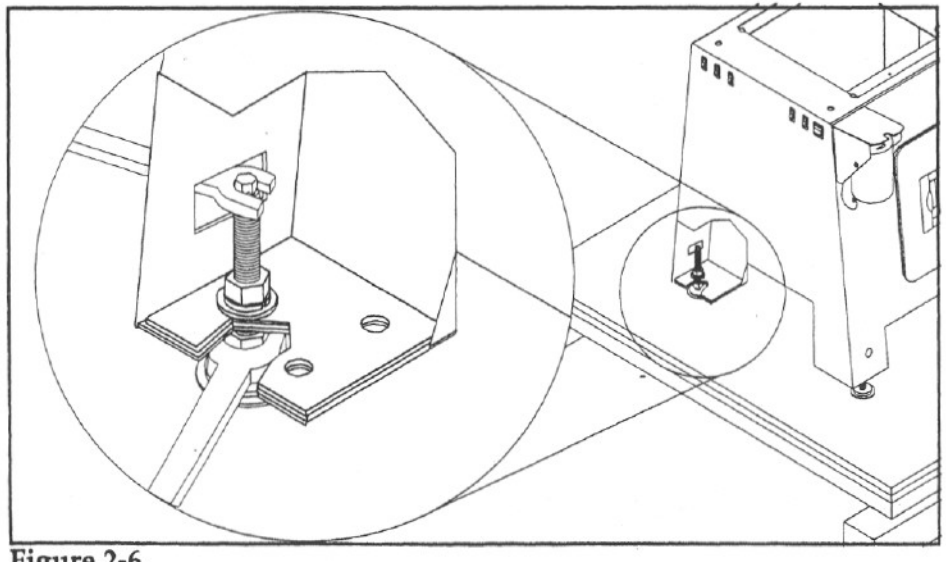


Figure 2-6.

## Unpacking the Vacu-Jig (without Stand)

Carefully unpack the Vacu-Jig and prepare it for moving.

**1. Uncrate the machine.**

**2. Remove packing material and all internal boxes.**

**3. Review the packing list, making sure you have received all the parts.**

**4. Clear a path to where you are moving the Vacu-Jig and measure the passageways.**

- Passageways between 28 inches (71.12 cm) and 37.5 inches (95.25 cm) wide require rotating the mill head 90 degrees. See "Rotating the Mill Head" on page 19.
- Passageways between 24 inches (61 cm) and 28 inches (71.12 cm) wide require some disassembly of the machine. See "Removing the Tables" on page 24.

## Vacu-Jigの梱包開封 (スタンドなし)

Vacu-Jigの梱包を注意して開封し、移動の準備をします。

1. Vacu-Jigの木枠を開封します。

2. 梱包材と内部の箱を全て取り出します。

3. 梱包リストを照合して部品が揃っていることを確認します。

4. Vacu-Jigの運搬経路を確保し、経路の幅を測定します。

- 経路の幅が71.12 cm (28インチ) から95.25 cm (37.5インチ) の間の場合、ミルヘッドを90度回転させる必要があります。19ページの「ミルヘッドの回転」の項をご覧ください。
- 経路の幅が61 cm (24インチ) から71.12 cm (28インチ) の間の場合、マシンを一部分解する必要があります。24ページの「テーブルの取外し」の項をご覧ください。

## Vacu-Jig 포장 풀기 (스탠드가 없는 경우)

조심해서 Vacu-Jig의 포장을 풀고 이동 준비를 하십시오.

1. 기계를 포장한 나무 상자를 개봉하십시오.

2. 포장 재료 및 모든 내부 박스를 치우십시오.

3. 포장 명세서를 검토하여 모든 부품이 수령되었는지 확인하십시오.

4. Vacu-Jig이 통과할 통로로부터 장애물을 치우고 통로의 크기를 재십시오.

- 폭이 28인치 (71.12 cm) 에서 37.5인치 (95.25 cm) 사이인 통로에서는 밀 헤드를 90도 회전해야 합니다. 19페이지의 "밀 헤드 회전" 참고.
- 폭이 24인치 (61 cm) 에서 28인치 (71.12 cm) 사이인 통로에서는 기계의 일부를 분해해야 합니다. 24페이지의 "테이블 분리" 참고.

## 拆除 Vacu-Jig包裝 (不帶底座)

慢慢拆除機器的包裝，做好移動機器的準備。

1. 將包裝箱拆開。

2. 除去包裝材料和內部填充的所有盒子。

3. 檢查裝箱清單，清點所有零件。

4. 清除搬運道路中的障礙，測量通道尺寸。

- 寬度在28英寸(71.12厘米)到37.5英寸(95.25厘米)之間的通道需要將鑽頭臺做90度轉向。參見本手冊第19頁“轉動鑽頭臺”。
- 寬度在24英寸(61厘米)到28英寸(71.12厘米)之間的通道需要拆卸一些機器零件。參見本手冊第24頁“拆卸平臺”。

- Passageways less than 24 inches (61 cm) wide are too small for the machine, and should not be attempted.

**5. Unbolt the Vacu-Jig from the pallet. See Figure 2-7.**

- 幅が61 cm (24インチ) よりも狭い経路は、マシンを移動するには狭すぎるため無理に運搬しないでください。

5. Vacu-Jigをパレットに固定しているボルトを外します。図 2-7を参照してください。

- 폭이 24인치 (61 cm) 미만인 통로는 너무 좁으므로 기계 이동을 시도하지 마십시오.

5. Vacu-Jig을 팔레트에 고정시킨 볼트를 풀으십시오. 그림 2-7 참고.

- 通道寬度如窄於24英寸 (61厘米)，機器無法通過，切勿做此嘗試。

5. 將固定Vacu-Jig的螺釘從墊板上拆下。見圖2-7。

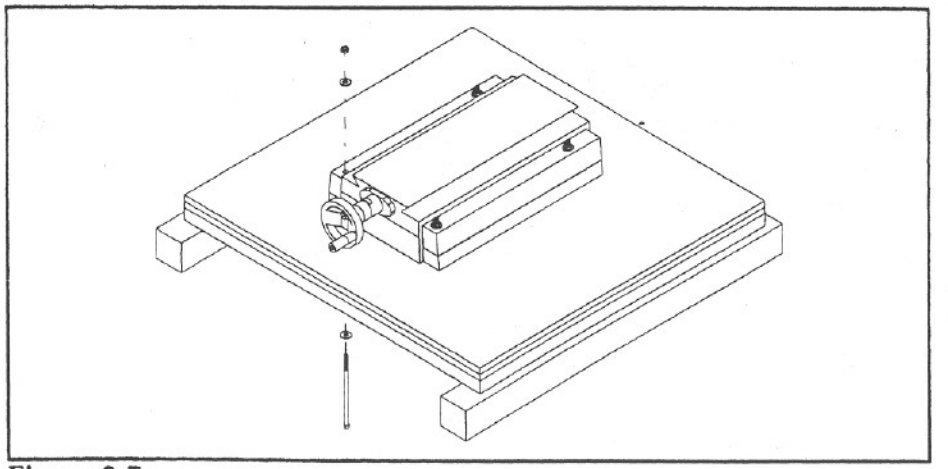


Figure 2-7.

## Moving the Vacu-Jig (without Stand)

Move the Vacu-Jig from its delivery location to its operating location.

## Vacu-Jigの移動（スタンドなし）

Vacu-Jig を納入場所から実際の動作場所へ移動します。

## Vacu-Jig 이동 (스탠드가 없는 경우)

Vacu-Jig을 배달 받은 곳으로부터 작동 장소로 이동하십시오.

## 移動Vacu-Jig（不帶底座）

將Vacu-Jig從交貨地點運至操作地點。

**Caution:** The Vacu-Jig is very heavy. A minimum of five people is required to safely pick it up.

주의: Vacu-Jig은 매우 무겁습니다. 안전하게 들어서 옮기기 위해서는 최소한 다섯 사람이 필요합니다.

**注意**：Vacu-Jigは上部が特に重くなっています。安全に持ち上げるには少なくとも5人の作業員が必要です。

**小心**：Vacu-Jig非常重，至少需要5人才能將其安全抬起。

**1. Arrange the people who are lifting around the Vacu-Jig so everyone can get a good grip.**

**2. Lift the Vacu-Jig off of the pallet and onto a hand cart.**

Remember to use your legs to do the lifting.

**3. Move the Vacu-Jig to its operating location.**

1. 全員がしっかりとマシンを持てるように、作業員をVacu-Jigの周りに配置します。

2. Vacu-Jigをパレットから持ち上げて、手車の上に載せます。

持上げは必ず足を添えて行ってください。

3. Vacu-Jigを動作位置まで運びます。

1. 모든 사람이 확고하게 잡을 수 있도록 Vacu-Jig 주변에 기계를 들 사람들이 자리를 잡으십시오.

2. Vacu-Jig 을 팔레트로부터 들어 올려 손 구루마에 내려 놓으십시오.

들어 올리기 위해서는 다리를 사용해야 합니다.

3. Vacu-Jig을 작동 장소로 이동하십시오.

1. 準備搬運機器的人站好適當位置，每個人都能抓緊搬運部位。

2. 將機器從墊板上抬起，放在推車上。

記住搬運重物時要用腿部力量。

3. 將機器搬到工作地點。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **4. Lift the Vacu-Jig from the cart to the table.**<br>Remember to use your legs to do the lifting. | 4. Vacu-Jigを手車から持ち上げて、設置台の上に載せます。<br>持上げは必ず足を添えて行ってください。 | 4. Vacu-Jig을 구루마에서 들어 올려 테이블로 옮기십시오.<br>들어 올리기 위해서는 반드시 다리를 사용해야 합니다. | 4. 將機器從推車搬到工作臺。<br>記住搬運重物時要用腿部力量。 | |
| **Caution:** The Vacu-Jig is very heavy. The table must sustain a 1,000 lbs (453.51 Kg) indefinitely. If the table cannot sustain this weight, bodily injury or machine damage can occur. | | 주의: Vacu-Jig은 매우 무겁습니다. 테이블은 영구적으로 1,000파운드 (453.51 Kg) 을 지탱할 수 있어야 합니다. 테이블이 이 무게를 지탱할 수 없으면 신체 부상이나 기계 손상이 발생할 수 있습니다. | | |
| 注意：Vacu-Jigは非常に重いため、設置台には453.51 Kg （1000ポンド）の重量を永久に支持できるものが必要です。台がこの重量を保持できない場合、作業員の怪我やマシンの損傷につながる恐れがあります。 | | 小心：Vacu-Jig非常重。安放機器的工作臺必須能永久承受1,000磅(453.51公斤)的重量。如果工作臺不能承受這樣的重量，有可能造成人體傷害或機器損傷。 | | |
| **5. Bolt the Vacu-Jig to the table.**<br><br>**6. Reassemble any parts that were removed during the move.**<br>See "Chapter 3: Installing the Vacu-Jig" on page 19. | 5. Vacu-Jigを設置台にボルトで固定します。<br><br>6. 移動用に部品を取り外してあった場合は、元通りに取り付けます。<br>19ページの「第3章 Vacu-Jigの設置」をご覧ください。 | 5. 볼트를 조여서 Vacu-Jig을 테이블에 고정시키십시오.<br><br>6. 이동 중에 분해한 부품이 있으면 다시 조립하십시오.<br>19 페이지의 "제 3 장: Vacu-Jig 설치"참고. | 5. 用螺栓將機器與工作臺牢牢固定住。<br><br>6. 重新裝好在搬運中拆卸的零件。<br>參見本手冊第19頁“第三章：Vacu-Jig的安裝”。 | |

**7. Check all the vacuum lines and fittings to see if they were crimped or disconnected during the shipment. Repair as necessary. See Figure 2-8.**

**8. Mount the vacuum pump to a solid surface.**

7. バキュームホースとコネクタを全て調べ、運送中に曲がったり接続が外れたりしていないことを確認します。必要に応じて修理します。図2-8を参照してください。

8. バキュームポンプを任意の堅い面に取り付けます。

7. 모든 진공 라인과 이음쇠를 점검하여 운송 중에 구부러지거나 단절된 곳이 없는지 확인하십시오. 필요시에는 수리를 하십시오. 그림 2-8 참고.

8. 진공 펌프를 단단한 면에 설치하십시오.

7. 檢查所有吸力管道和接頭，酌情修理因運輸而造成的彎曲或鬆脫。見圖2-8。

8. 將真空邦浦安裝在堅固的平面上。

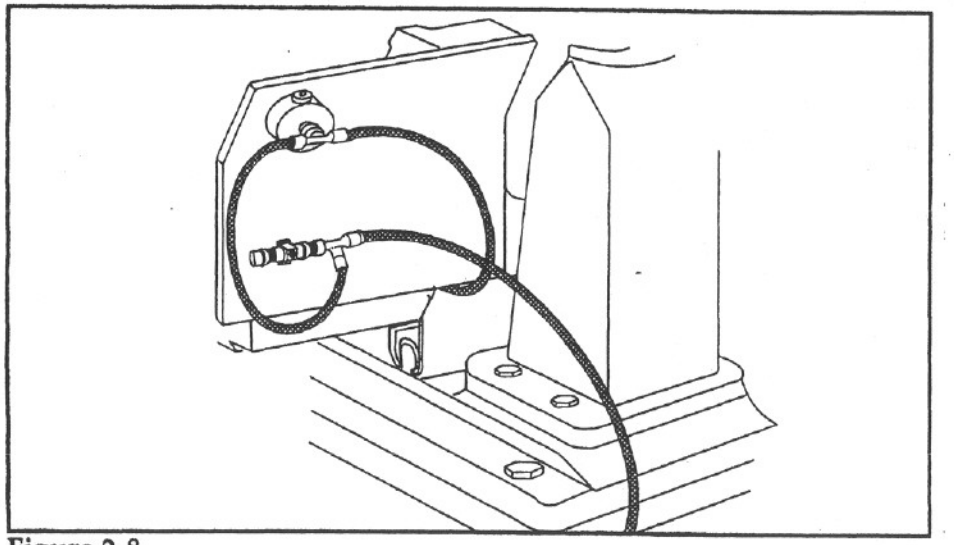


Figure 2-8.

# Chapter 3: Installing the Vacu-Jig

## Rotating the Mill Head

For passageways between 28 inches (71.12 cm) and 37.5 inches (95.25 cm).

**1. Use the lug wrench to loosen the two head nuts on the right side of the head. See Figure 3-1.**

**2. Rotate the head 90 degrees so the spindle feed handles face the front of the machine.**

## ミルヘッドの回転

運搬経路の幅が71.12 cm (28インチ) から95.25 cm (37.5インチ) の間の場合。

1. ラグレンチを使い、ミルヘッドの右側にある2個のヘッドナットを弛めます。図3-1を参照してください。

2. ヘッドを90度回転させて、スピンドルフィードハンドルがマシンの前面を向くようにします。

## 밀 헤드 회전

통로의 폭이 28인치 (71.12 cm) 에서 37.5인치 (95.25 cm) 사이인 경우.

1. 러그 렌치를 사용하여 헤드의 오른쪽에 있는 2개의 헤드 너트를 느슨하게 하십시오. 그림 3-1 참고.

2. 헤드를 90도 회전하여 스핀들 이송 핸들이 기계의 전면을 향하도록 하십시오.

## 轉動鑽頭

本節適用於寬度在28英寸 (71.12厘米)到37.5英寸 (95.25厘米)之間的通道。

1. 用套筒扳手將鑽頭臺右側兩個突緣螺帽轉鬆。見圖3-1。

2. 將鑽頭臺作90度轉向，使主軸進料手杆面朝機器正面。

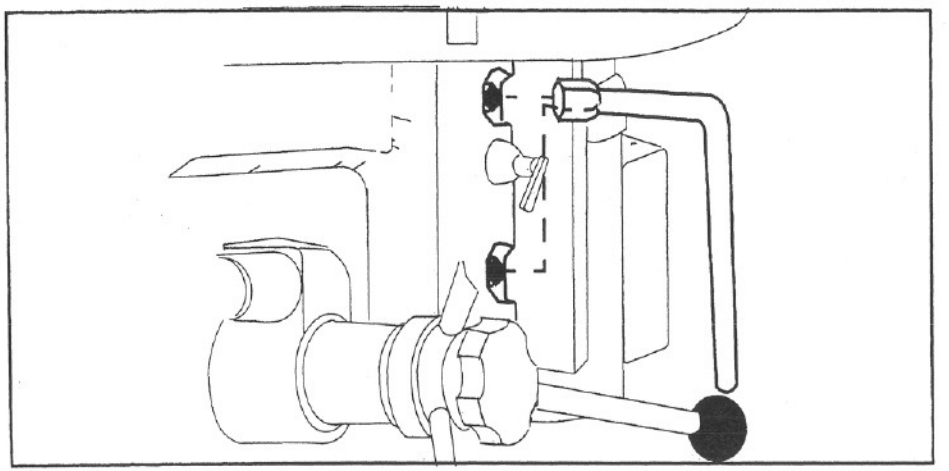


Figure 3-1.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **3. Tighten the two nuts.** | 3. 2個のナットを締めます。 | 3. 두 너트를 조이십시오. | 3. 將螺帽鎖緊。 | |
| **Caution:** Tighten the nuts just enough to hold the mill head in place. Overtightening can crush the cast column. | | 주의: 밀 헤드를 제 자리에 지탱할 수 있을 만큼만 너트를 조이십시오. 지나치게 조이면 주물 컬럼이 부서질 수 있습니다. | | |
| 注意：ナットはミルヘッドが動かない程度に締めてください。締めすぎるとコラム（ハンドル軸）を損傷します。 | | 小心：螺帽只要鎖緊到足以固定鑽頭的程度即可。鎖得過緊會損壞鑄鐵床身。 | | |
| **4. Once the Vacu-Jig is in position, reverse this process to return the mill head to operating position.** | 4. Vacu-Jigの設置完了後、この手順を逆にたどってミルヘッドを動作位置に戻します。 | 4.일단 Vacu-Jig이 제 자리에 설치되면, 이 절차를 역순으로 실시하여 밀 헤드를 작동 위치로 복구시키십시오. | 4. 機器安放就位後，按相反程序把鑽頭還原到工作位置。 | |

## Removing the Vacuum Hose

For passageways between 24 inches (61 cm) and 28 inches (71.12 cm).

**1. Push the end of the vacuum fitting toward the ball cup. See Figure 3-2.**

**2. Pull the vacuum hose away from the ball cup. See Figure 3-2.**

## バキュームホースの取外し

運搬経路の幅が61 cm（24インチ）から71.12 cm（28インチ）の間の場合。

1. コネクタの端をボールカップの方へ押します。図3-2を参照してください。

2. バキュームホースをボールカップから引き抜きます。図3-2を参照してください。

## 진공 호스 분리

통로의 폭이 24인치 (61 cm)에서 28인치 (71.12) cm 사이인 경우.

1.진공 이음쇠의 끝을 볼 컵 쪽으로 미십시오. 그림 3-2 참고.

2. 진공 호수를 볼 컵으로부터 멀어지는 쪽으로 당기십시오. 그림 3-2 참고.

## 拆除吸力軟管

本節適用於寬度在24英寸(61厘米)到28英寸(71.12厘米)之間的通道。

1. 將吸力管接頭末端朝球托方向推。見圖3-2。

2. 將吸力軟管朝球托相反方向拔下。見圖3-2。

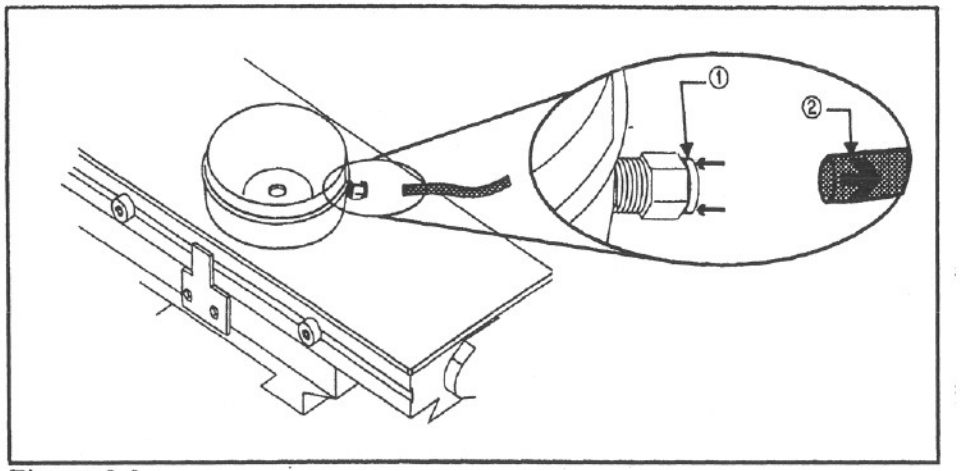



Figure 3-2.

## Disconnecting the ProScale Table Sensors (If Equipped)

For passageways between 24 inches (61 cm) and 28 inches (71.12 cm).

Both the lateral and vertical ProScales must be disconnected before the lateral and vertical tables are removed.

**1. Remove the two Phillips and one socket head shoulder bolt connecting the flex link and the bracket to the lateral table. See Figure 3-3.**

## ProScale センサーの 切離し (装備している場合)

運搬経路の幅が61 cm (24インチ) から71.12 cm (28インチ) の間の場合。

テーブルを取り外す前に、2つのProScaleを両方共切り離す必要があります。

**1. 2個のプラスねじと、フレックスリンクとブラケットをテーブルに留めている1個のソケットヘッド段付きボルトを外します。図3-3を参照してください。**

## ProScale 테이블 감지기 분리 (장착된 경우)

통로의 폭이 24인치 (61 cm)에서 28인치 (71.12 cm) 사이인 경우.

수평 및 수직 테이블을 분리하기 전에 먼저 수평 및 수직 ProScale 을 분리해야 합니다.

**1. 가요성 링크와 브래킷을 수평 테이블에 연결시키는 십자 나사 2개와 소켓 헤드 어깨 볼트 1개를 빼십시오. 그림 3-3 참고.**

## 鬆脫 ProScale 平臺感應器 (如果附有此裝置)

本節適用於寬度在24英寸(61厘米)到28英寸(71.12厘米)的通道。

拆除橫向平臺和縱向平臺前必須先將橫面和縱面的ProScale平臺感應器鬆脫。

**1. 拆除把活動連杆和托座同橫向平臺相連的兩個十字螺栓和一個凹頭凸肩螺栓。見圖3-3。**

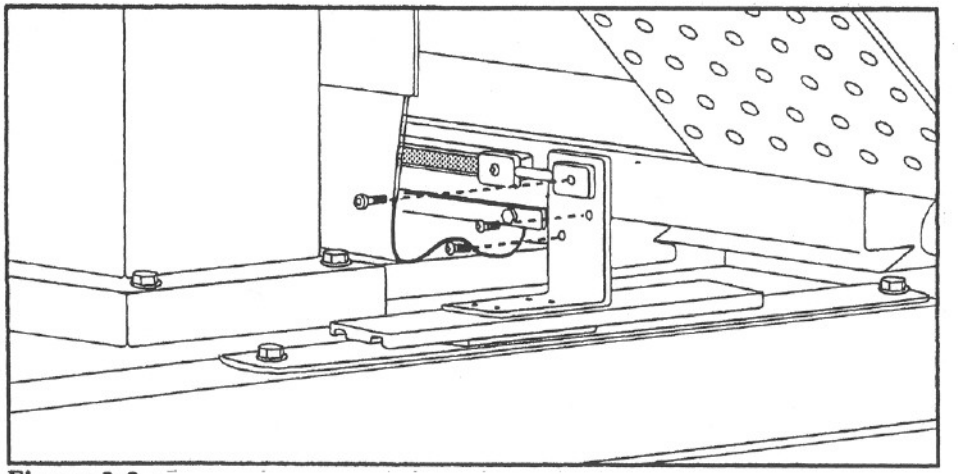


**Figure 3-3.**

**2. Carefully slide the lateral sensor out of the read head. See Figure 3-4.**

**3. Slide the vertical table sensor out toward the back of the machine, removing it from the read head.**

**4. Move the bracket out of the way.**

**5. Disconnect the plug that goes into the lateral ProScale Monitor.**

2. 横方向センサーを読取りヘッドから注意して抜き取ります。図3-4を参照してください。

3. 縦方向センサーをマシン背面の方へ抜き取り、読取りヘッドから外します。

4. ブラケットを取り外します。

5. ラテラルProScaleモニターに接続されているプラグを抜きます。

2. 수평 감지기를 판독 헤드로부터 조심스럽게 빼내십시오. 그림 3-4 참고.

3. 수직 테이블 감지기를 기계의 뒤쪽을 향하여 밀어 내어 판독 헤드로부터 조심스럽게 빼내십시오.

4. 브래킷을 방해가 되지 않는 곳으로 이동하십시오.

5. 수평 ProScale 모니터로 가는 플러그를 분리하십시오.

2. 請小心地將橫向感應器與感應頭分開。見圖3-4。

3. 將縱向平臺感應器向機器後面推移並從感應頭上卸下。

4. 卸下托座。

5. 拔下連接ProScale平臺感應器的插頭。

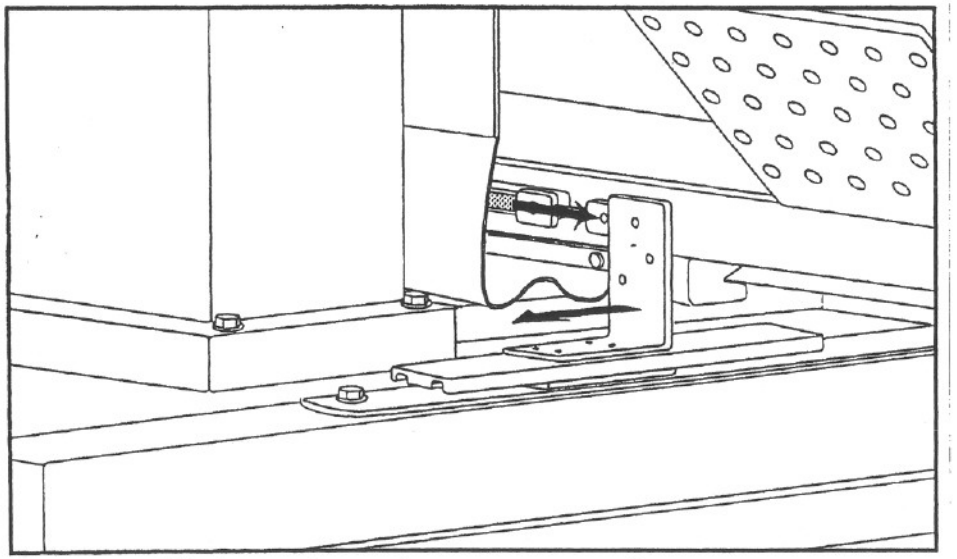


Figure 3-4.

## Removing the Tables

For passageways between 24 inches (61 cm) and 28 inches (71.12 cm).

If you have the ProScale, you must first disconnect the table sensors before performing the following steps. See "Disconnecting the ProScale Table Sensors (If Equipped)" on page 22.

## テーブルの取外し

運搬経路の幅が61 cm (24インチ) から71.12 cm (28インチ) の間の場合。

ProScaleが装備されている場合は、以下の手順を行う前にProScaleを切り離しておく必要があります。22ページの「ProScaleセンサーの切離し（装備している場合）」の項をご覧ください。

## 테이블 분리

통로의 폭이 24인치 (61 cm)에서 28인치 (71.12 cm) 사이인 경우.

ProScale이 있는 경우에는 다음 조치를 실행하기 전에 먼저 테이블 감지기를 분리해야 합니다. 22 페이지의 "ProScale 테이블 감지기 분리(장착된 경우)" 참고.

## 拆卸平臺

本節適用於寬度在24英寸(61厘米)到28英寸(71.12厘米)之間的通道。

如果您的機器裝有ProScale感應器，必須首先將平臺感應器鬆脫才能進行下面的步驟。見本手冊第22頁“扭鬆ProScale平臺感應器(如果附有此裝置)”。

**1. Remove the four socket head cap screws. See Figure 3-5.**

Two screws are located on each end of the lateral table, underneath the drill plate.

**2. Rotate the lateral table crank flanges 180 degrees. See Figure 3-6.**

1. 4個のソケットヘッドキャップねじを外します。図3-5を参照してください。

ねじは横テーブルの両端に2個ずつ、ドリル板の下に付いています。

2. 横テーブルのクランクフランジを180度回転させます。図3-6を参照してください。

1. 소켓 헤드 캡 나사 4개를 빼십시오. 그림 3-5 참고.

드릴판 아래에 있는 수평 테이블의 양쪽 끝에 각각 2개의 나사가 있습니다.

2. 수평 테이블 크랭크 플랜지를 180도 회전하십시오. 그림 3-6 참고.

1. 拆下4顆內六角螺釘。見圖3-5。

橫向平臺兩頭的鑽臺下各有兩個螺絲。

2. 將橫向平臺曲柄凸緣旋轉180度。見圖3-6。

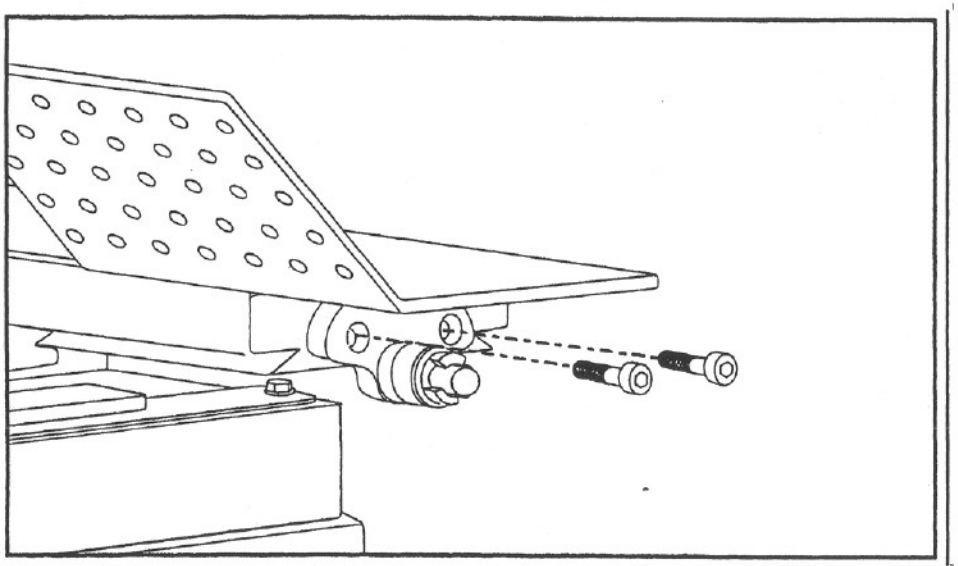


Figure 3-5.

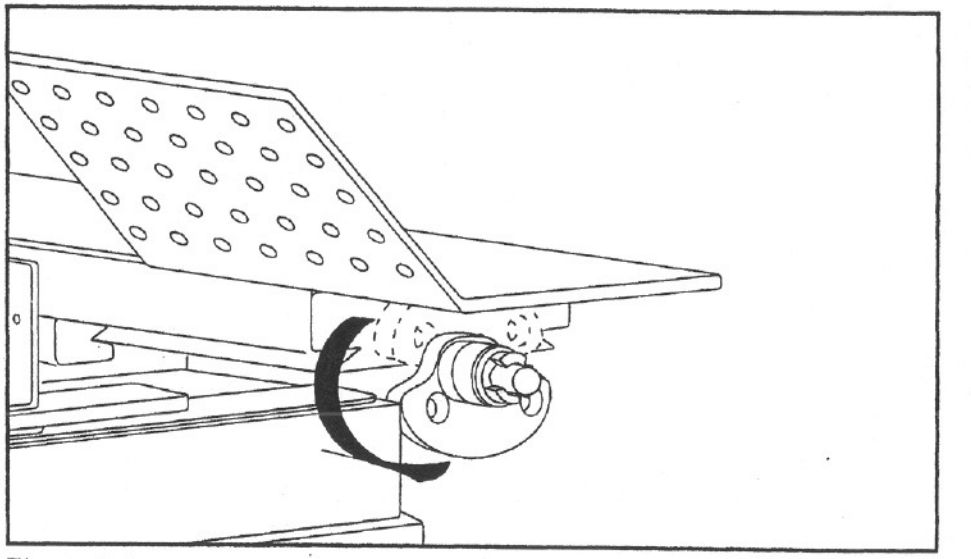


Figure 3-6.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **3. Loosen all of the table lock fingerbolts (1). See Figure 3-7.**<br><br>**4. Remove the lateral gib strip bolt (2) and gib strip (3) located on the right side of the lateral table. See Figure 3-7.**<br><br>**5. Loosen the table stop bolts (4). See Figure 3-7.** | 3. テーブルのロックボルト（1）を全部弛めます。図3-7を参照してください。<br>4. 横テーブルの右側にあるくさびストリップボルト（2）とくさびストリップ（3）を外します。図3-7を参照してください。<br>5. テーブルのストップボルト（4）を弛めます。図3-7を参照してください。 | 3. 모든 테이블 고정 핑거볼트 (1) 를 느슨하게 하십시오. 그림 3-7 참고.<br>4. 수평 테이블의 오른쪽에 있는 수평 지브 스트립 볼트(2)와 지브 스트립(3)을 빼십시오. 그림 3-7 참고.<br>5. 테이블 제동 볼트 (4) 를 느슨하게 하십시오. 그림 3-7 참고. | 3. 轉鬆平臺的所有已固定指型螺栓(1)。見圖3-7。<br>4. 拆除位於橫向平臺右面的橫向夾條螺栓(2)和夾條(3)。見圖3-7。<br>5. 轉鬆平臺限位螺栓(4)。見圖3-7。 | |

| | | |
|---|---|---|
| **Caution:** Do not grasp the table. It has sharp edges. Wear heavy gloves when removing the table. | 주의: 테이블에는 날카로운 모서리들이 있으므로 테이블을 잡지 마십시오. 테이블을 분리할 때에는 두꺼운 장갑을 착용하십시오. | |
| 注意：テーブルの端は鋭くなっているので素手でつかまないでください。台の取外しは厚手の手袋をはめて行ってください。 | 小心：平臺邊緣鋒利，切勿用手抓平臺。拆卸平臺時務必帶厚手套。 | |

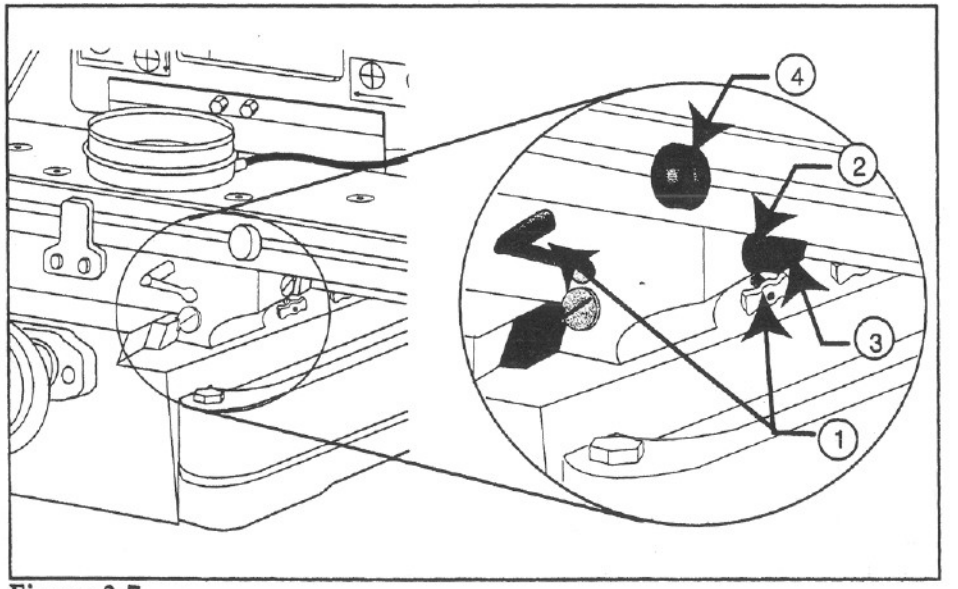



**Figure 3-7.**

**6. Standing on the left side of the machine facing the mill head, grasp the lateral table.**

6. ミルヘッドに向かってマシンの左側に立ち、横テーブルをしっかりと持ちます。

6.기계의 왼편에서 밀 헤드를 향한 채로 서서 수평 테이블을 잡으십시오.

6. 站在機器左邊，面對鑽頭，用手抓住橫向平臺。

**Caution:** The lateral table weighs 80 lbs (36.4 K). Seek assistance lifting it if necessary.

주의: 수평 테이블의 무게는 80파운드 (36.4 Kg) 입니다. 필요시에는 들어 올릴 때에 다른 사람의 도움을 받으십시오.

注意：横テーブルの重量は約36.4 Kg （80ポンド）です。必要ならば作業人数を増やしてください。

小心：橫向平臺重80磅(36.4公斤)。搬動時可請助手幫忙。

**7. Lift lateral table pulling it away from machine.**

7. 横テーブルをマシンから引きながら外して持ち上げます。

7. 수평 테이블을 기계로부터 들어 올리십시오.

7. 將橫向平臺抬起，向外拉，使之脫離機器。

**8. Remove the vertical gib strip bolt and gib strip located on the right front side of the lateral table. See Figure 3-8.**

8. 横テーブルの右側前面にある縦方向くさびストリップボルトとくさびストリップを外します。図 3-8を参照してください。

8. 수평 테이블의 오른쪽에 있는 수직 지브 스트립 볼트와 지브 스트립을 빼십시오. 그림 3-8 참고.

8. 將位於橫向平臺右前側的縱向夾條螺栓和夾條拆下。見圖3-8。

**9. Remove the socket head cap screw and washer from the center of the vertical table. See Figure 3-9.**

9. 縦テーブルの真ん中からソケットヘッドキャップねじとワッシャーを外します。図 3-9を参照してください。

9.수직 테이블의 중앙에서 소켓 헤드 캡 나사와 와셔를 빼십시오. 그림 3-9 참고.

9. 卸下位於縱向平臺中段的內六角螺絲和墊圈。見圖3-9。

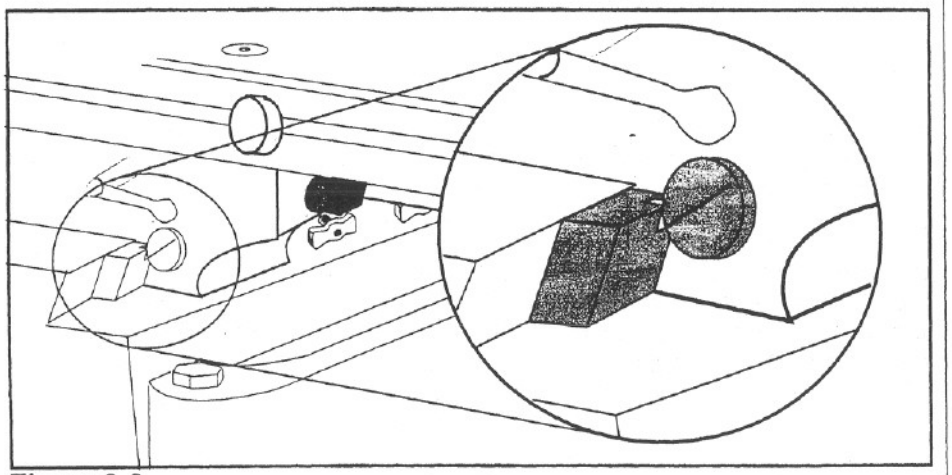


Figure 3-8.

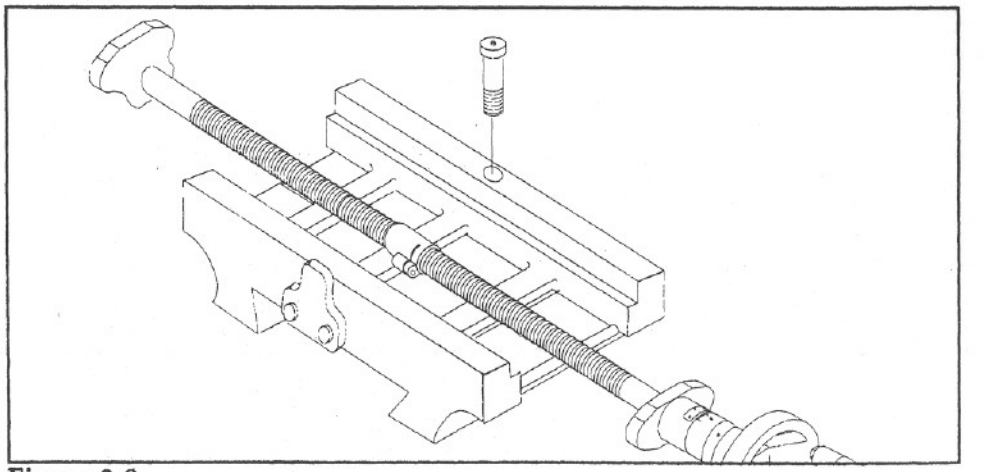


Figure 3-9.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **10. Standing in front of the machine, lift the vertical table up and away by grasping the threaded rod.** | 10. マシンの前に立ち、溝付き棒をしっかりと持って縦テーブルを持ち上げて取り外します。 | 10.기계의 전면에 서서 나사봉을 잡아서 수직 테이블을 위로 들어 올리십시오. | 10. 站在機器正前方，抓住螺杆將縱向平臺抬起，向外拉，使之脱離機器。 | | |
| **Note:** During re-installation make sure the brass table base nut mates fully with the vertical table. | | 참고: 재설치 시에는 황동 테이블 베이스 너트가 수직 테이블과 완전히 결합되게 하십시오. | | | |
| 注記：再取付けの際、台の金属製ベースナットが縦テーブルに完全にはまっていることを確認してください。 | | 注意：在重新安裝過程中，銅平臺底座螺帽必須牢牢鎖緊縱向平臺。 | | | |
| **11. Reverse this procedure to replace the table.** | 11. テーブルを元に戻すときは、この手順を逆にたどります。 | 11. 테이블을 재설치하기 위해서는 본 절차를 역순으로 실시하십시오. | 11. 更換平臺時按相反程序進行。 | | |
| **Leveling the Machine**<br>Once the machine is in position, level it for accurate operation and safety. | マシンの水平調整<br>マシンを所定位置に設置した後、正確で安全な動作のためマシンが水平になるように調節します。 | 기계 수평화<br>일단 기계의 자리가 잡히면 정확한 작동 및 안전을 위하여 기계를 수평하게 하십시오. | 將機器調至水平狀態<br>機器就位以後，必須安放平穩才能安全精確地操作。 | | |
| **1. Place a bubble level horizontally on the table.** | 1. 水準器をテーブルの上に左右の向きに置きます。 | 1. 기포 수준기를 테이블 위에 수평으로 놓으십시오. | 1. 將氣泡水平儀器橫放在平臺上。 | | |
| **2. Adjust the feet until the Vacu-Jig is level left to right.** | 2. マシンが左右に水平になるまでVacu-Jigの足を調節します。 | 2. Vacu-Jig이 좌우로 수평이 될 때까지 다리를 조정하십시오. | 2. 從左到右調整支架，直到機器處於水平狀態。 | | |
| **3. Rotate the bubble level 90 degrees.** | 3. 水準器を90度回転させます。 | 3. 기포 수준기를 90도 회전하십시오. | 3. 將氣泡水平儀轉向90度。 | | |
| **4. Adjust the feet until the Vacu-Jig is level front to back.** | 4. マシンが前後に水平になるまでVacu-Jigの足を調節します。 | 4. Vacu-Jig이 전후로 수평이 될 때까지 다리를 조정하십시오. | 4. 從前到後調整支架，直到機器處於水平狀態。 | | |
| **Caution:** The Vacu-Jig is very top-heavy. A minimum of three people is required to safely move it. | | 주의: Vacu-Jig은 위가 매우 무겁습니다. 안전한 이동을 위해서는 최소한 세 사람이 필요합니다. | | | |
| 注意：Vacu-Jigは上部が特に重くなっています。安全に運搬するには少なくとも3人の作業員が必要です。 | | 小心：Vacu-Jig上部重量重於下部，搬動時至少需要3人才能保證安全。 | | | |

## Preparing the Mill

Once the Vacu-Jig is in position and level, attach the following parts.

**1. Attach and tighten the table hand cranks. See Figure 3-10.**

**2. Attach and tighten the spindle feed handle bars. See Figure 3-11.**

**3. Place all the drill bits into their proper slot.**

**4. Slide the rubber "O" ring around the ball cup.**

## ミルの準備

Vacu-Jigの所定位置での水平調節が完了した後、以下の部品を取り付けます。

1. テーブルのハンドクランクを取り付けて締めます。図3-10を参照してください。

2. スピンドルフィードハンドル棒を取り付けて締めます。図 3-11 を参照してください。

3. ドリルビットを全部該当のスロットに入れます。

4. ゴム製Oリングをボールカップの外側に滑り込ませます。

## 밀 준비

Vacu-Jig이 제자리에 수평하게 설치되면 다음 부품을 결합하십시오.

1. 테이블 수동 크랭크를 맞추어서 조이십시오. 그림 3-10 참고.

2. 스핀들 이송 핸들 바를 맞추어서 조이십시오. 그림 3-11 참고.

3. 모든 드릴 비트를 제 홈에 설치하십시오.

4. 고무 "O" 링을 볼 컵 주변에 끼십시오.

## 準備鑽床

機器就位工作完成並安放平穩後，就可以安裝下列這些零件。

1. 裝上並緊固平臺手搖曲柄。見圖3-10。

2. 裝上並緊固主軸進料手杆。見圖3-11。

3. 將所有鑽頭安裝在適當的槽中。

4. 將一根 "O" 型橡皮圈套在球托上。

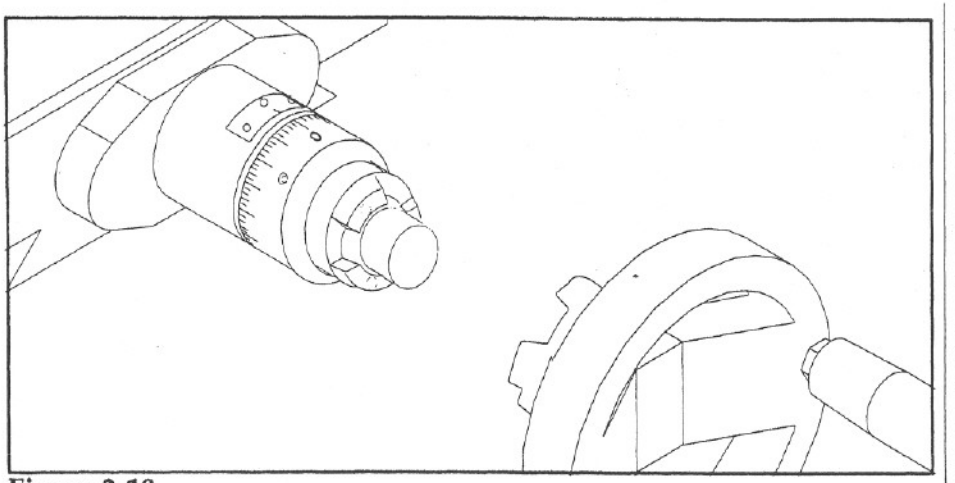


Figure 3-10.

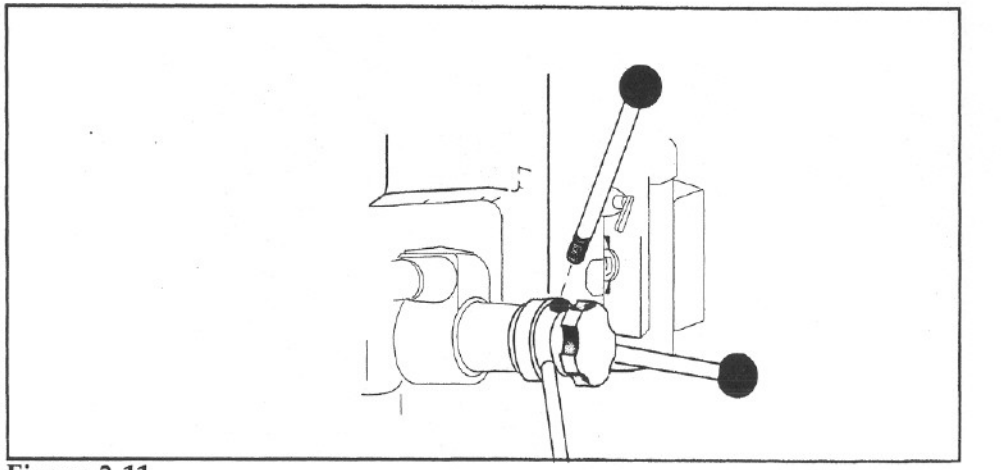


Figure 3-11.

**5. Grasp the rubber "O" ring and rotate it around the ball cup to remove any twists. See Figure 3-12.**

5. ゴム製Oリングをつかみ、ボールカップの外側で回してねじれを取ります。図3-12を参照してください。

5. 고무 "O" 링을 잡고 볼 컵 주변으로 돌려서 뒤틀린 부분이 없도록 하십시오. 그림 3-12 참고.

5. 雙手抓住“O”型橡皮圈沿著球托轉動，以消除任何扭曲。見圖3-12。

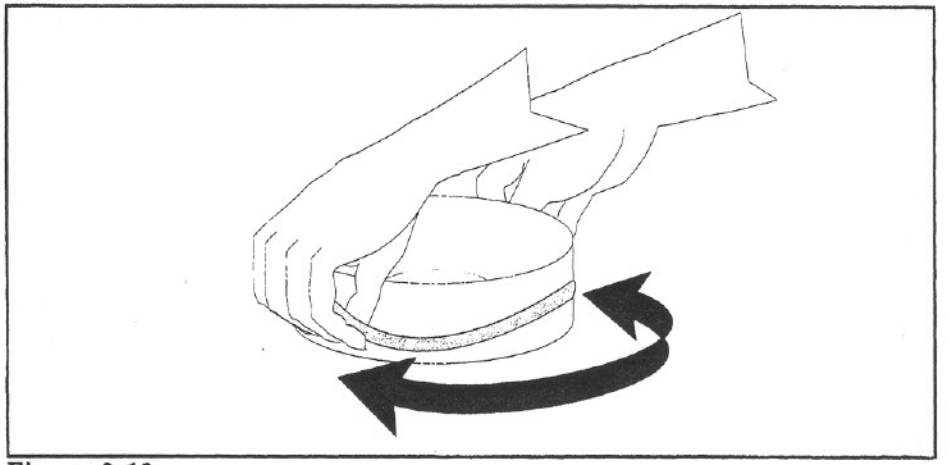


Figure 3-12.

## Adjusting the Table Stops

The Vacu-Jig is shipped with the lateral table in a locked position. Follow these steps to adjust the stops for use.

**1. Loosen the table stop bolts (1) and slide them away from the table stop bracket (2). See Figure 3-13.**

**2. Rotate the lateral table hand crank (3) until the calibrations on the crank and the lateral pitch decal (4) are aligned to zero.**

## テーブル止めの調節

Vacu-Jig はテーブルをロックした状態で出荷されます。使用の際にテーブル止めを調節するには、以下の手順に従ってください。

1. テーブル止めボルト（1）を弛め、スライドさせてテーブル止めブラケット（2）から離しておきます。図3-13を参照してください。

2. 横テーブルハンドクランク（3）の目盛と横方向ピッチ目盛（4）がゼロになるまで、横テーブルハンドクランクを回します。

## 테이블 제동 조정

Vacu-Jig은 수평 테이블이 고정된 상태로 발송됩니다. 다음 절차에 따라서 제동 위치를 사용하기에 적절하도록 조정하십시오.

1. 테이블 제동 볼트 (1) 를 느슨하게 하여 테이블 제동 브래킷 (2) 로부터 멀어지도록 옮기십시오. 그림 3-13 참고

2. 크랭크와 수평 피치 디캘 상의 눈금이 0으로 정렬될 때까지 수평 테이블 수동 크랭크 (3) 를 회전하십시오.

## 調整
## 平臺限位器

Vacu-Jig裝運時，橫向平臺處於鎖定狀態。按照下列步驟調整限位器。

1. 放鬆平臺限位螺栓(1)，並將螺栓推離平臺限位托座(2)。見圖3-13。

2. 轉動橫向平臺手搖曲柄(3)直至曲柄上的刻度和橫向平臺斜角齒標上的刻度都歸零。

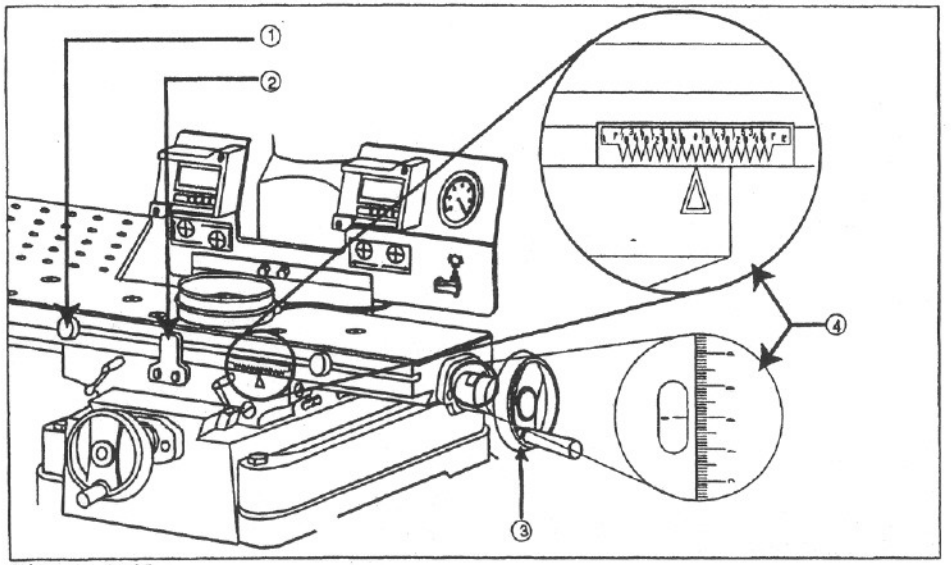



**Figure 3-13.**

**3. Slide the table stop bolts (1) to 2 inches (5 cm) from the table stop bracket (2) and tighten. See Figure 3-13.**

## Setting the Mill Head Height

This procedure sets the height of the mill head for maximum spindle stroke.

**1. Using the lug wrench provided, loosen the two large head nuts on the side of the mill head. See Figure 3-14.**

3. テーブル止めボルト（1）をテーブル止めブラケット（2）から5 cm （2インチ）の位置までスライドさせてボルトを締めます。図3-13を参照してください。

## ミルヘッドの高さ調節

この手順は、最大のスピンドルストローク用にミルヘッドの高さを設定するためのものです。

1. 付属のラグレンチを使い、ミルヘッド側面にある2個の大ヘッドナットを弛めます。図3-14を参照してください。

3. 테이블 제동 볼트(1)를 테이블 제동 브래킷 (2)으로부터 2인치 (5 cm) 되는 곳으로 이동한 후에 조이십시오. 그림 3-13 참고.

## 밀 헤드 높이 설정

본 절차는 최대 스핀들 행정을 위한 밀 헤드의 높이를 설정합니다.

1. 제공된 러그 렌치를 사용하여 밀 헤드의 측면에 있는 2개의 커다란 헤드 너트를 느슨하게 하십시오. 그림 3-14 참고.

3. 將平臺限位螺栓(1)滑回離限位托座(2)2英寸(5厘米)的距離並鎖緊。見圖3-13。

## 設定鑽頭高度

下列步驟將鑽頭高度調至主軸最大行程。

1. 用隨機所附的套筒扳手將位於鑽頭兩側的兩個大頭螺帽旋鬆。見圖3-14。

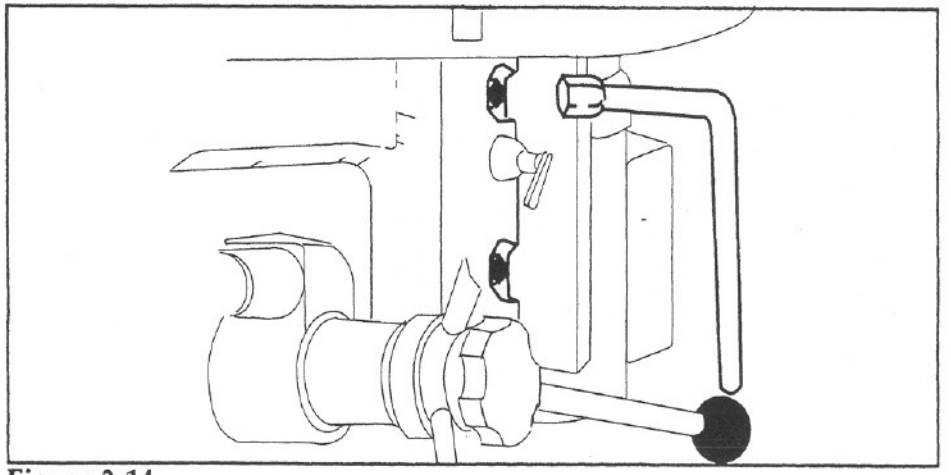


Figure 3-14.

**2. Raise the mill head to 15-1/8 inches (38.4 cm) from the base of the collet/chuck, to the center of the ball cup. See Figure 3-15.**

**3. Place a drilled bowling ball in the cup.**

**4. Select a drill bit that will fit easily into a hole of the drilled ball.**

**5. Insert the selected drill bit into the collet/chuck.**

See "Inserting the Drill Bit/Plugcutter (for machines equipped with a collet)" on page 51.

2. ボールカップの中心まで、コレット/チャックのベースから38.4 cm （15と1/8インチ）になるまでミルヘッドを上げます。図3-15を参照してください。

3. ドリル済みのボウリングボールをカップに載せます。

4. ドリル済みボールの穴に容易に入るドリルビットを選びます。

5. 選んだドリルビットをコレット/チャックに挿入します。

51ページの「ドリルビット/プラグカッターの取付け（コレット装備のマシン）」の項をご覧ください。

2. 밀 헤드를 콜릿/척의 베이스로부터 15-1/8인치 (38.4 cm) 올려서 볼 컵의 중심에 위치하도록 하십시오. 그림 3-15 참고.

3. 구멍이 뚫린 볼링 볼을 컵에 넣으십시오.

4. 볼의 구멍에 쉽게 맞을 수 있는 드릴 비트를 선택하십시오.

5. 선택한 드릴 비트를 콜릿/척에 삽입하십시오.

51페이지의 "드릴 비트/플러그 절삭구 삽입 (콜릿이 장착된 기계의 경우)" 참고.

2. 將鑽頭從套爪/夾盤基座往上移動15-1/8英寸(38.4厘米)，使之位於球托中央。見圖3-15。

3. 將一個鑽好孔的保齡球放入球托內。

4. 選一隻能夠很容易伸進孔里的鑽頭。

5. 將鑽頭插入套爪/夾盤。

參閱本手冊第51頁“安裝鑽頭/填料切削鑽刀(適用於配有套爪的機器)。

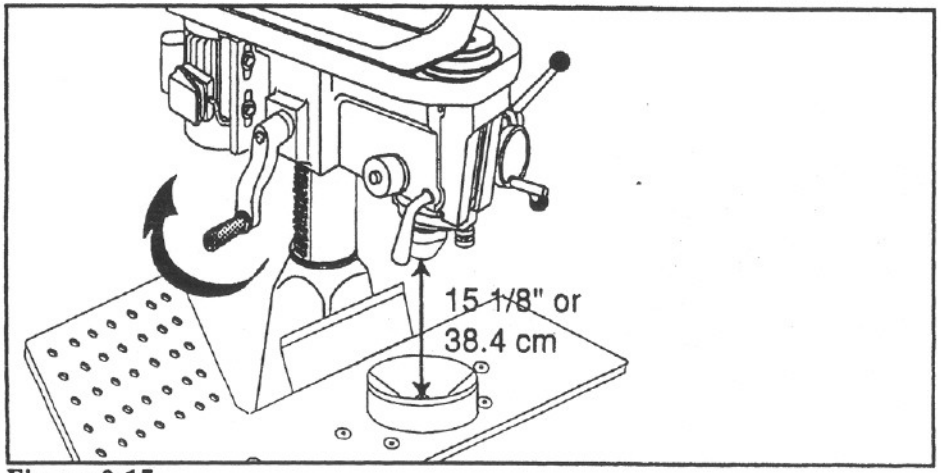



**Figure 3-15.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **6. Check that the depth gauge is all the way up. See Figure 3-16.**<br><br>**7. Lower the bit by rotating the spindle feed handle counterclockwise until the depth gauge reads zero.** | 6. 深さゲージの目盛が一番上になっていることを確認します。図 3-16を参照してください。<br><br>7. 深さゲージの目盛がゼロになるまで、スピンドルフィードハンドルを反時計回りに回してビットを下げます。 | 6. 깊이 측정기가 꼭대기까지 올라가 있는지 점검하십시오. 그림 3-16 참고.<br><br>7. 깊이 측정기가 영을 나타낼 때까지 스핀들 이송 핸들을 회전하여 비트를 낮추십시오. | 6. 將深度計定在最高位。見圖3-16。<br><br>7. 按逆時針方向旋轉主軸進料手杆以降低鑽頭直到深度計歸零爲止。 | |

| | | |
|---|---|---|
| **Note:** Do not tighten the head nuts. | 참고: 헤드 너트를 조이지 마십시오. | |
| 注記：ヘッドナットを締めないでください。 | 注意：切勿鎖緊大頭螺帽。 | |

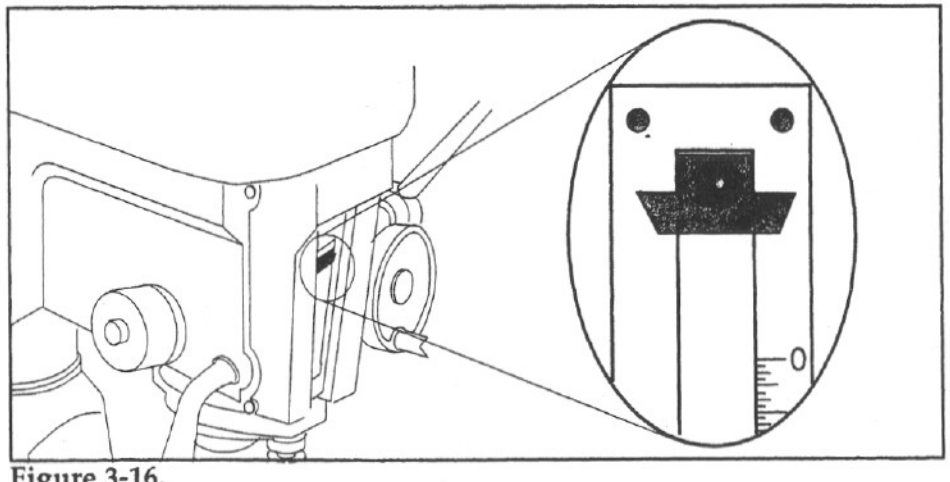



Figure 3-16.

**8. Raise or lower the mill head with the head handle crank.**

The widest point of the drill bit's cutting edge should be aligned with the edge of the ball hole.

The very tip of the drill bit will be slightly below the surface of the ball. See Figure 3-17.

**9. Raise the bit by rotating the spindle feed handle clockwise.**

**10. Remove the drill bit.**

See "Removing the Drill Bit/Plugcutter (for machines equipped with a collet)" on page 54.

8. ヘッドのハンドクランクを回してミルヘッドを上げ下げします。

ドリルビットの刃先の最も太い部分がボールの穴の淵に合うようにします。

ドリルビットの先端がボールの表面より少しだけ中に入るようにします。図3-17を参照してください。

9. スピンドルフィードハンドルを時計回りに回してビットを上げます。

10. ドリルビットを外します。

54ページの「ドリルビット/プラグカッターの取外し(コレット装備のマシン)」の項をご覧ください。

8. 수동 헤드 크랭크로 밀 헤드를 올리거나 내리십시오.

드릴 비트 절삭 날의 가장 넓은 지점이 볼 구멍의 가장자리와 정렬되어야 합니다.

드릴 비트의 끝은 볼의 표면보다 약간 밑으로 내려가게 됩니다. 그림 3-17 참고.

9. 스핀들 이송 핸들을 시계 방향으로 회전하여 비트를 올리십시오.

10. 드릴 비트를 빼십시오.

54 페이지의"드릴 비트/플러그 절삭구 빼기(콜릿이 장착된 기계의 경우)"참고.

8. 用鑽頭曲柄提升或下降鑽頭。

鑽頭刃口最寬點應該同球孔邊緣對齊。

鑽頭尖將略微深入球體表面。見圖3-17。

9. 以順時針轉動主軸進料手杆以提升鑽頭。

10. 取下鑽頭。

參見本手冊第54頁“拆卸鑽頭/填料切削鑽刀(附有套爪之機器)。

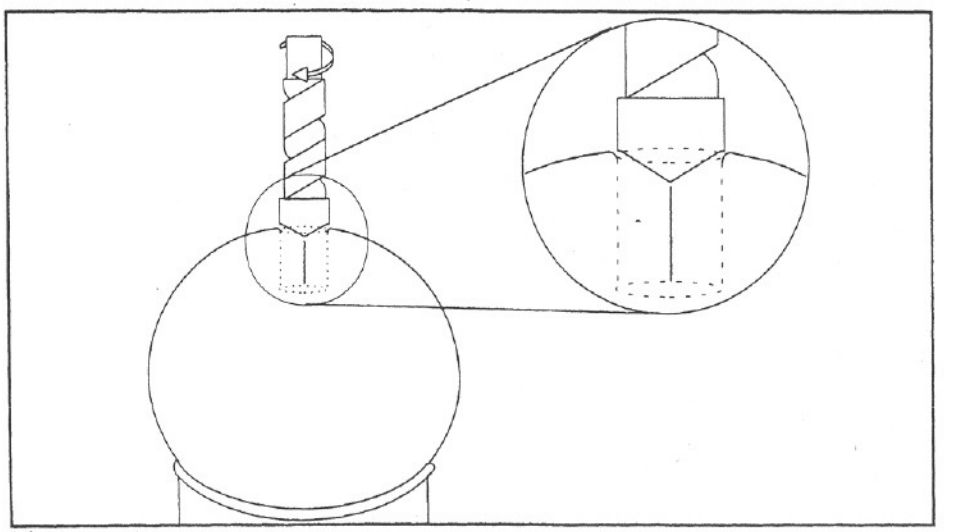


Figure 3-17.

## Centering (Zeroing) the Vacu-Jig

Zeroing calibrates the pitches so that the drill bit travels toward the exact center of the ball.

Centering can be accomplished using either the centering rod or the plugcutter. The centering rod is the easiest and fastest method.

For either procedure, you must first align the tables to zero.

## Vacu-Jigの センター合わせ (ゼロ調節)

ゼロ調節を行うことにより、ドリルビットが正確にボールの中心に向かってドリルするようにピッチを校正することができます。

このセンター合わせはセンタリングロッドまたはプラグカッターのどちらを使っても行えます。センタリングロッドによる調節の方が早くて簡単です。

どちら場合でも、先ず最初にテーブルのアラインメント調節を行う必要があります。

## Vacu-Jig 중심 내기 (제로화)

제로화는 드릴 비트가 볼의 정중앙을 향하여 이동하도록 피치를 보정합니다.

센터링 로드가 플러그 절삭구를 이용하여 중심을 맞출 수 있습니다. 센테링 로드는 가장 쉽고 신속한 수단입니다.

어느 방법을 이용하든 먼저 테이블을 영으로 정렬해야 합니다.

## 爲 Vacu-Jig 歸零

歸零校準斜角，使鑽孔時鑽頭準確向球心推進。

歸零可用定心杆，也可用切削鑽刀。用定心杆簡便迅速。

無論使用上述那種方法，都必須先將縱向和橫向平臺作歸零。

*Aligning the Tables*

**1. Rotate lateral table hand crank (3) until the calibrations on the crank and the lateral pitch decal (4) are aligned to zero. See Figure 3-18.**

*テーブルのアラインメント調節*

1. 横テーブルハンドクランク（3）の目盛と横方向ピッチ目盛（4）がゼロになるまで、横テーブルハンドクランクを回します。図3-18を参照してください。

*테이블 정렬*

1. 크랭크의 눈금과 수평 피치 디캘(4)의 눈금이 0으로 정렬될 때까지 수평 테이블 수동 크랭크(3)를 회전하십시오. 그림 3-18 참고.

*校準平臺*

1. 轉動橫向平臺曲柄(3)直到曲柄上刻度同橫向平臺斜齒卡標(4)上的刻度都歸零。見圖3-18。

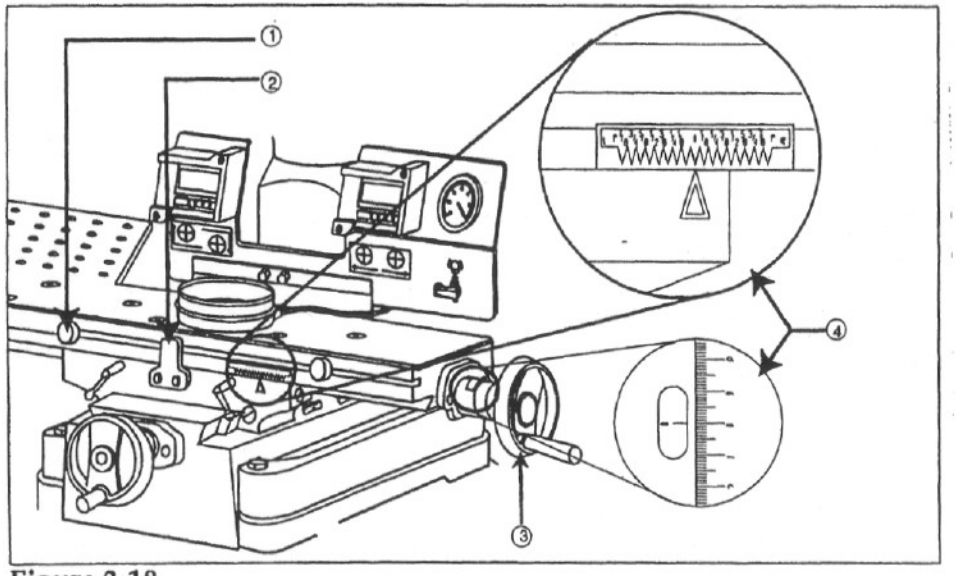


Figure 3-18.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **2. Rotate the vertical table hand crank (5) until the calibrations on the crank and the vertical pitch decal on the table (6) are aligned to zero. See Figure 3-19.** | 2. 縦テーブルハンドクランク（5）の目盛とテーブルの縦方向ピッチ目盛（6）がゼロになるまで、縦テーブルハンドクランクを回します。図3-19を参照してください。 | 2. 크랭크의 눈금과 테이블의 수직 피치 디캘(6)의 눈금이 0으로 정렬될 때까지 수직 테이블 수동 크랭크(5)를 회전하십시오. 그림 3-19 참고. | 2. 轉動縱向平臺曲柄(5)直至曲柄上刻度和縱向平臺斜齒卡標(6)的讀數都歸零。見圖3-19。 | |
| **Note:** End all table crank movements with a clockwise motion to take up any backlash in the table. | | 참고: 테이블의 모든 배크래시를 차지하도록 모든 테이블 크랭크 동작을 시계 방향으로 끝내십시오. | | |
| 注記：テーブルのクランクを回すときは、台のあそびをなくすために最後は必ず時計回りに回してください。 | | 注意：歸零完畢后再把平臺曲柄按順時針方向轉動一下，以消除平臺的任何間隙。 | | |

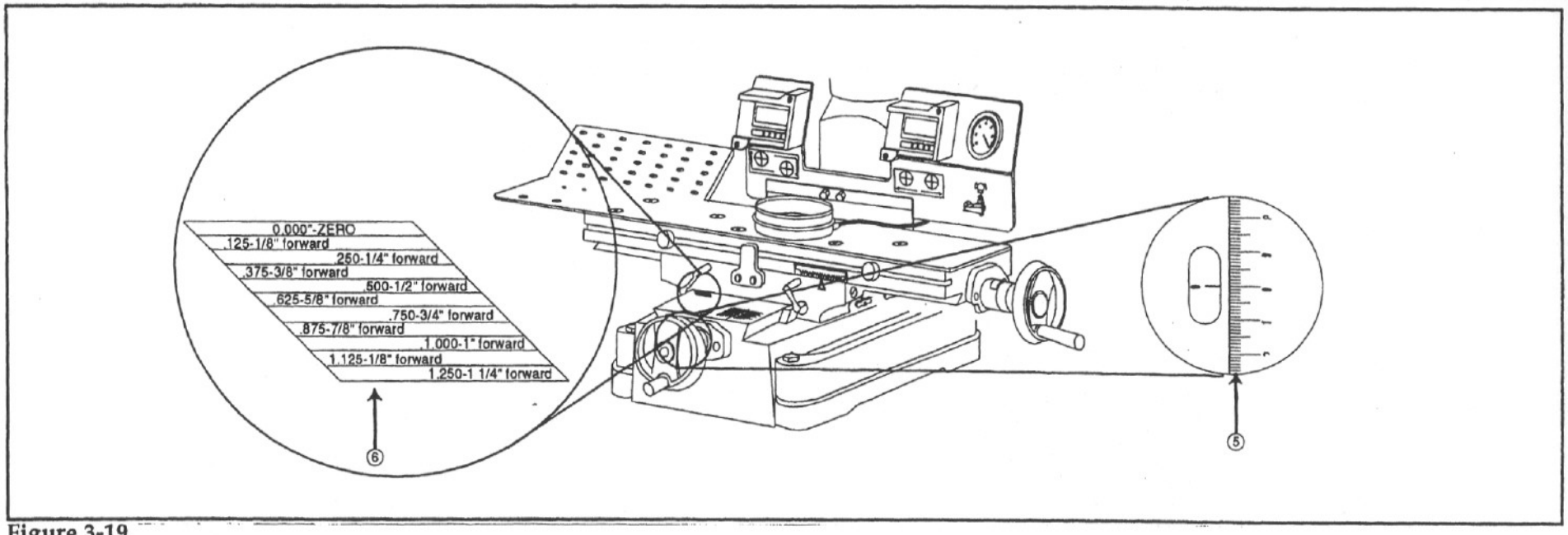



**Figure 3-19.**

## *Adjusting the Lateral and Vertical Tables Using the Centering Rod (if equipped)*

Centering the tables with the centering rod is the fastest and easiest method. If your Vacu-Jig is not equipped with a centering rod, use the plugcutter to center the tables. See "Adjusting the Lateral and Vertical Tables Using the Plugcutter" on page 44.

**1. Align the tables.**

See "Aligning the Tables" on page 37.

**2. Insert the centering rod into the collet/chuck.**

See "Inserting the Drill Bit/Plugcutter (for machines equipped with a collet)" on page 51.

**3. Rotate the spindle feed handle counterclockwise until the centering rod begins to enter the hole in the ball cup.**

## *センタリングロッドを使用したテーブルの縦と横の調節 (ロッド装備の場合)*

テーブルのセンター合わせを行うには、センタリングロッドを使用すると最も早くて簡単です。ご使用のVacu-Jigにセンタリングロッドが付いていない場合は、プラグカッターを使ってテーブルのセンター合わせをしてください。44ページの「プラグカッターを使用したテーブルの縦と横の調節」の項をご覧ください。

**1. テーブルのアラインメント調節を行います。**

37ページの「テーブルのアラインメント調節」の項をご覧ください。

**2. センタリングロッドをコレット/チャックに差し込みます。**

51ページの「ドリルビット/プラグカッターの取付け(コレット装備のマシン)」の項をご覧ください。

**3. センタリングロッドがボールカップの穴に入り始めるまで、スピンドルフィードハンドルを反時計回りに回します。**

## *센터링 로드를 이용한 수평 및 수직 테이블 조정 (장착된 경우)*

센터링 로드를 이용하는 것이 가장 쉽고 빠르게 테이블의 중심을 맞추는 방법입니다. Vacu-Jig에 센터링 로드가 없는 경우에는, 플러그 절삭구를 사용하여 중심을 맞추십시오. 44페이지의 "플러그 절삭구를 이용한 수평 및 수직 테이블 조정" 참고.

**1. 테이블을 정렬하십시오.**

37 페이지의"테이블 정렬" 참고.

**2. 센터링 로드를 콜릿/척에 삽입하십시오.**

51 페이지의 "드릴 비트/플러그 절삭구 삽입 (콜릿이 장착된 기계의 경우)" 참고.

**3. 센터링 로드가 볼 컵에 있는 구멍에 들어가기 시작할 때까지 스핀들 이송 핸들을 시계 반대 방향으로 회전하십시오.**

## *用定心杆校準橫向與縱向平臺 (如果附有此裝置)*

用定心杆給平臺歸零最爲方便迅速。如果您的機器沒有定心杆，可用切削鑽刀來使平臺歸零。參見本手冊第44頁“用填料切削刀調整橫向和縱向平臺”。

**1. 校準平臺。**

參見本手冊第37頁“校準平臺”。

**2. 將定心杆裝入套爪/夾盤。**

參閱本手冊第51頁“安裝鑽頭/填料切削鑽刀(適用於帶有套爪之機器)”。

**3. 按逆時針方向轉動主軸進料手杆，直至定心杆開始進入固定在球托上的保齡球的球孔。**

**4. Rotate the mill head until the centering rod enters the hole perpendicularly without touching the sides. See Figure 3-20.**

If the centering rod enters the hole without touching, continue to step 10.

If the centering rod touches the front or back of the hole, continue to the next step.

4. センタリングロッドが穴の側面に触れずに垂直に入るまで、ミルヘッドを回します。図3-20を参照してください。

センタリングロッドが穴の側面に触れずに入る場合は、手順10へ進んでください。

センタリングロッドが穴の前側面や後側面に触れる場合は、次の手順へ進んでください。

4. 센터링 로드가 옆에 닫지 않고 구멍에 직각으로 들어갈 때까지 밀 헤드를 회전하 십시오. 그림 3-20 참고.

센터링 로드가 옆에 닫지 않고 구멍으로 들어가면 10번 단계로 가십시오.

센터링 로드가 구멍의 앞이나 뒤에 접촉되면 다음 단계로 가십시오.

4. **繼續下推鑽頭直至定心杆垂直進入球孔，不要讓定心杆碰到孔壁。見圖3-20。**

如果定心杆進入球孔後沒有碰到孔壁，按步驟10操作。

如果定心杆觸碰球孔的前壁或後壁，繼續按下一步驟進行。

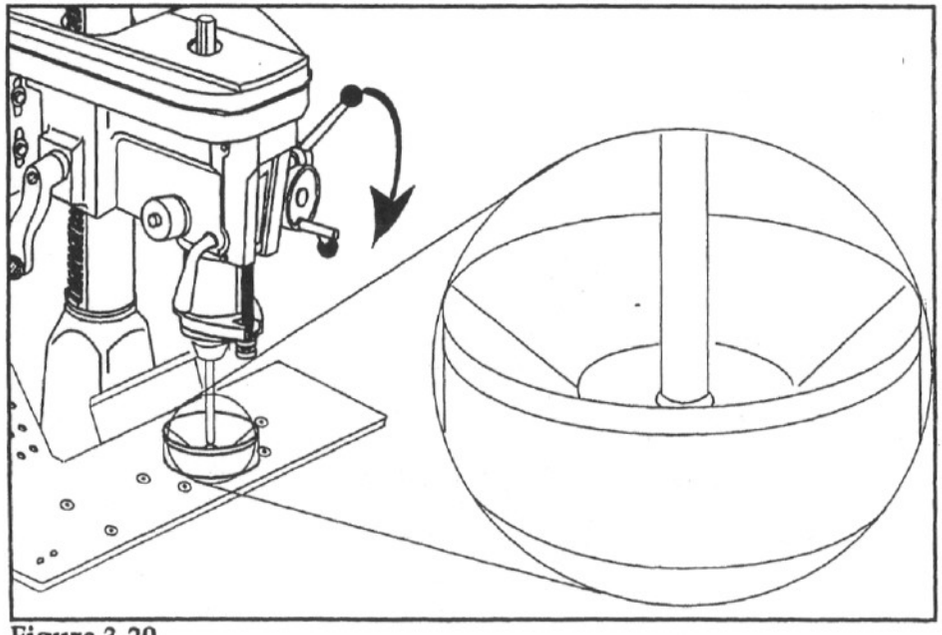


**Figure 3-20.**

**5. Rotate the vertical table hand crank, ending in a clockwise motion, until the centering rod enters the hole without touching the sides.**

**6. Tighten the spindle lock. See Figure 3-21.**

The vertical table is zeroed at the factory and should not require adjusting.

5. センタリングロッドが穴の側面に触れずに穴に入り始めるまで、縦テーブルハンドクランクを回します（最後は必ず時計回り）。

6. スピンドルロックを締めます。図3-21を参照してください。

縦テーブルは工場出荷時にゼロ調節されているので、調節の必要はありません。

5. 센터링 로드가 옆에 닫지 않고 구멍에 들어갈 때까지 수직 테이블 수동 크랭크를 회전시키되 시계 방향으로 끝을 내야합니다.

6. 스핀들 로크를 조이십시오. 그림 3-21 참고.

수직 테이블은 공장에서 제로화되며 조정할 필요가 없습니다.

5. 轉動縱向平臺曲柄，直至定心杆進入球孔而不觸及孔壁，然後再以順時針方向轉動曲柄以消除間隙。

6. 緊固主軸固定手柄。見圖3-21。

縱向平臺在出廠前就已歸零，無須再校對。

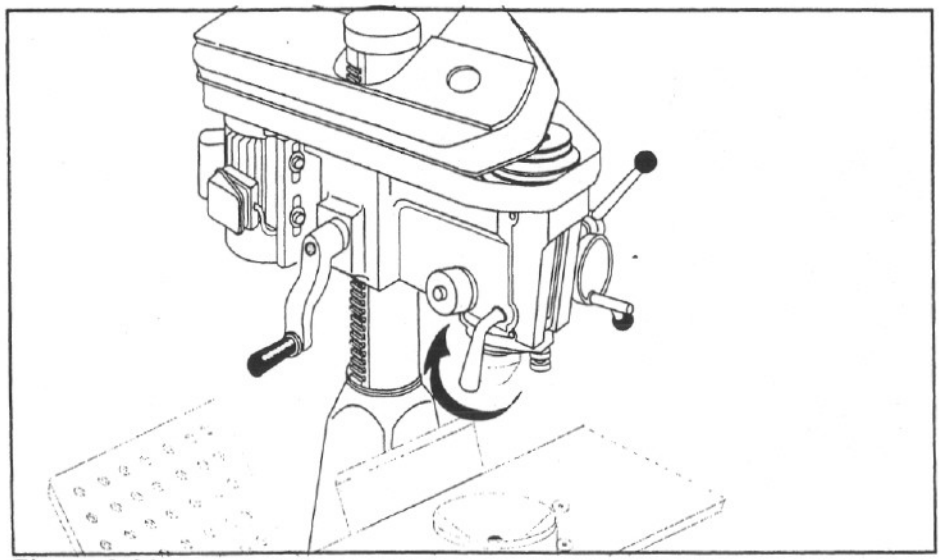


Figure 3-21.

**7. Loosen the table crank calibrator set screw in the vertical table hand crank. See Figure 3-22.**

Use the 3 mm hex wrench provided with the machine.

If your machine is equipped with a knurled finger screw, use a pair of pliers.

Be careful not to move the crank.

**8. Align the calibration ring on the crank to zero.**

7. 縦テーブルハンドクランクに付いているテーブルのクランクキャリブレータ止めねじを弛めます。図3-22を参照してください。

マシンに付属している3 mmの六角レンチを使ってください。

マシンにきざみ付きつまみねじが付いている場合は、ペンチを使ってください。

クランクを動かさないように注意してください。

8. クランク上の校正用リングをゼロに合わせます。

7.수직 테이블 수동 크랭크에 있는 테이블 크랭크 검사기 고정 나사를 느슨하게 하십시오. 그림 3-22 참고.

기계와 함께 제공된 3mm 육각 렌치를 사용하십시오.

기계에 널링 가공한 핑거 나사가 있는 경우에는, 플라이어를 사용하십시오.

크랭크가 움직이지 않도록 주의하십시오.

8. 크랭크의 보정 링을 영에 맞추십시오.

7. 放鬆縱向平臺曲柄上的平臺曲柄刻度調節螺釘。見圖3-22。

用隨機所附3毫米六角扳手。

如果您的機器上裝的是滾花指型螺釘，則使用老虎鉗。

注意不要移動曲柄。

8. 將曲柄上的刻度環歸零。

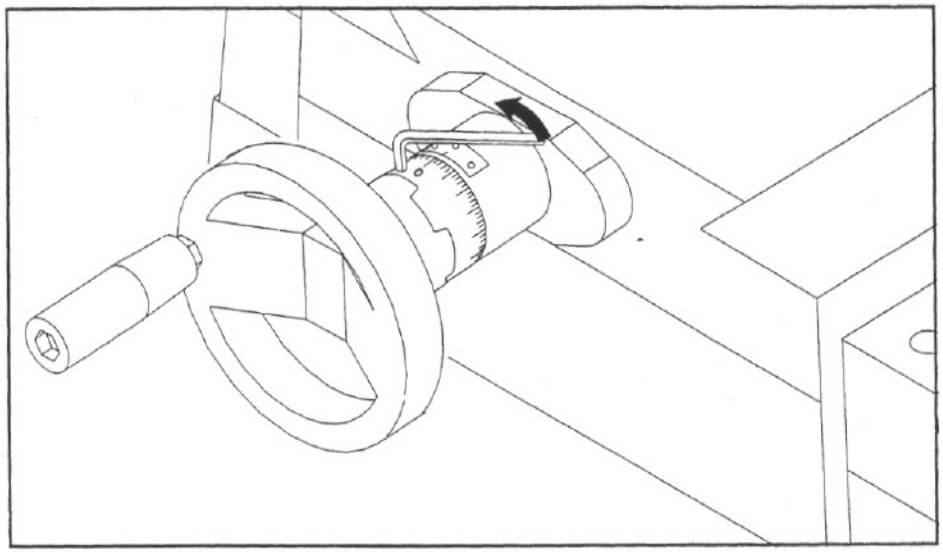


Figure 3-22.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **9. Tighten the set screw or finger screw.**<br>Be careful not to move the crank.<br><br>**10. Tighten the mill head nuts. See Figure 3-23.**<br>Be careful not to move the mill head. | 9. 止めねじまたはつまみねじを締めます。<br>クランクを動かさないように注意してください。<br>10. ミルヘッドのナットを締めます。図 3-23を参照してください。<br>ミルヘッドを動かさないように注意してください。 | 9. 고정 나사나 핑거 나사를 조이십시오.<br>크랭크가 움직이지 않도록 주의하십시오.<br>10. 밀 헤드 너트를 조이십시오. 그림 3-23 참고.<br>밀 헤드를 움직이지 않도록 주의하십시오. | 9. 鎖緊調節螺絲或指型螺釘。<br>注意不要移動曲柄。<br>10. 鎖緊鑽頭螺帽。見圖 3-23。<br>注意不要移動鑽頭。 | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Note:** Each line on the table hand crank is equal to 0.001 inches. One full revolution of the table hand crank is equal to 0.100 inches. | 참고: 테이블 수동 크랭크에 있는 한 줄은 0.001 인치에 해당합니다. 테이블 수동 크랭크의 한 바퀴 회전은 0.100인치에 해당합니다. | |
| 注記：テーブルのハンドクランクの1本の線は0.001インチに等しくなっています。テーブルのハンドクランクを完全に1回転させると0.100インチに等しくなります。 | 注意：平臺曲柄上每條刻度等於0.001英寸。平臺曲柄轉動一整圈等於0.100英寸。 | |

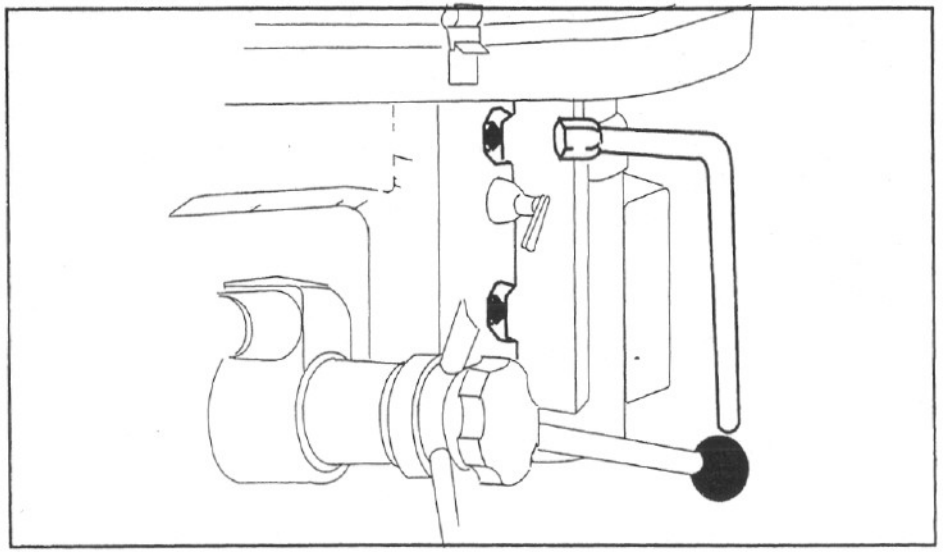


Figure 3-23.

### *Adjusting the Lateral and Vertical Tables Using the Plugcutter*

Centering the tables using the plugcutter is not as easy as using the centering rod and requires more steps.

**1. Align the tables.**

See "Aligning the Tables" on page 37."

**2. Insert the plugcutter into the collet/chuck.**

See "Inserting the Drill Bit/Plugcutter (for machines equipped with a collet)" on page 51.

**3. Place a bowling ball in the ball cup.**

**4. Rotate the spindle feed handle counterclockwise until the plugcutter is within 1/16 of an inch (1.5 mm) of the ball.**

### *プラグカッターを使用したテーブルの縦と横の調節*

プラグカッターを使用してのテーブルのセンター合わせは、センタリングロッドによる方法ほど簡単ではなく手順もさらに多くなります。

1. テーブルのアラインメント調節を行います。

37ページの「テーブルのアラインメント調節」の項をご覧ください。

2. プラグカッターをコレット/チャックに差し込みます。

51ページの「ドリルビット/プラグカッターの取付け(コレット装備のマシン)」の項をご覧ください。

3. ボウリングボールをボールカップに載せます。

4. プラグカッターからボールまでが1.5 mm (1/16インチ) 以内になるまで、スピンドルフィードハンドルを反時計回りに回します。

### *플러그 절삭구를 이용한 수평 및 수직 테이블 조정*

플러그 절삭구를 이용하여 테이블의 중심을 맞추기는 센터링 로드를 이용하는 것처럼 쉽지 않으며 더 많은 단계가 필요합니다.

1. 테이블을 정렬시키십시오.

37페이지의 "테이블 정렬" 참고.

2. 플러그 절삭구를 콜릿/척에 삽입하십시오.

51페이지의 "드릴 비트/플러그 절삭구 삽입(콜릿이 장착된 기계의 경우)" 참고.

3. 볼링 볼을 볼 컵에 놓으십시오.

4.플러그 절삭구가 볼의 1/16인치 (1.5 mm) 이내에 위치할 때까지 스핀들 이송 핸들을 시계 반대 방향으로 회전하십시오.

### *用填料切削鑽刀調整橫向和縱向平臺*

用填料切削鑽刀給橫向和縱向平臺歸零需要更多步驟，不如用定心杆來得方便。

1. 校準平臺。

參閱本手冊第37頁“校準平臺”。

2. 把填料切削鑽刀裝入套爪/夾盤。

參閱本手冊第51頁“安裝鑽頭/填料切削鑽刀(適於裝有套爪之機器)。

3. 把一隻保齡球裝在球托上。

4. 按逆時針方向轉動主軸進料手杆，直至填料切削鑽刀進入球體1/16英寸(1.5毫米)。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **5. Rotate the mill head left and right until there is an equal amount of space under each side of the plugcutter. See Figure 3-24.** | 5. ボールとのすきまがプラグカッターの両端で等しくなるまで、ミルヘッドを左右に回転させます。図3-24を参照してください。 | 5. 밀 헤드를 좌우로 돌려서 플러그 절삭구의 양쪽 아래의 공간이 서로 동일하게 하십시오. 그림 3-24 참고. | 5. 左右轉動鑽頭，直至填料切削鑽刀兩側下面的空隙相等。見圖3-24。 | | |
| **Caution:** Avoid accidental movement of the mill head. Movement will invalidate the measurement and may scratch the ball. | | 주의: 밀 헤드를 우발적으로 움직이는 일이 없도록 하십시오. 움직이면 측정이 무효화되고 볼이 긁힐 수 있습니다. | | | |
| 注意：ミルヘッドをうっかりと動かさないように注意してください。少しでも移動すると測定済みの値が無効になり、ボールを傷つける可能性があります。 | | 小心：避免挪動鑽頭。鑽頭的任何移動都導致測量無效，並有可能損傷球體。 | | | |
| **6. Gently rotate the plugcutter 180 degrees.** If there is not an equal amount of space under each side of the plugcutter, See "Adjusting the Plugcutter" on page 93. | 6. プラグカッターをそっと180度回転させます。<br><br>ボールとのすきまがプラグカッターの両端で等しくない場合は、93ページの「プラグカッターの調節」の項をご覧ください。 | 6. 플러그 절삭구를 부드럽게 180도 회전하십시오.<br><br>플러그 절삭구의 양쪽 아래의 공간의 크기가 같지 않은 경우에는, 93 페이지의 "플러그 절삭구 조정" 참고. | 6. 慢慢將填料切削鑽刀作180度轉動。<br><br>如果填料切削鑽刀兩側下面的空隙不相等，請參閱第93頁“調整填料切削鑽刀”。 | | |

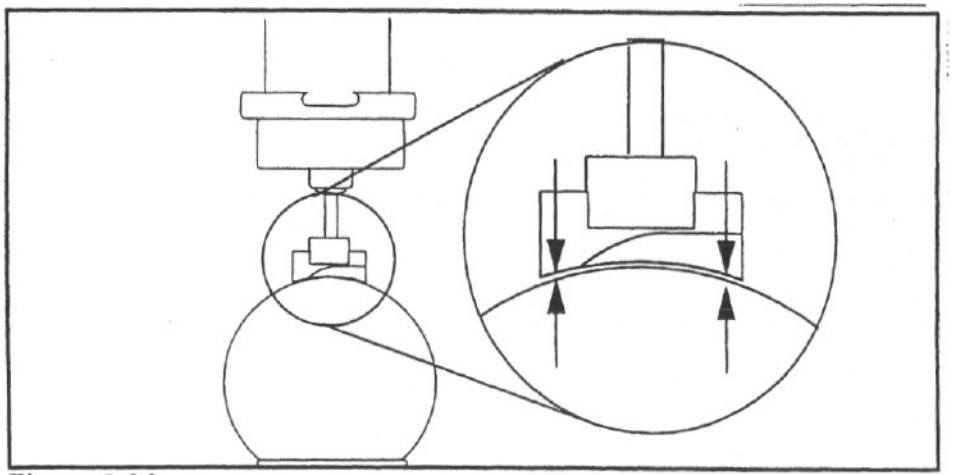


Figure 3-24.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **7. Tighten the head nuts with the lug wrench provided. See Figure 3-25.**<br>Be careful not to move the mill head while tightening the nuts. | 7. 付属のラグレンチを使ってヘッドナットを締めます。図3-25を参照してください。<br>ナットを締めるときにミルヘッドを動かさないように注意してください。 | 7. 제공된 러그 렌치로 헤드 너트를 조이십시오. 그림 3-25 참고.<br>너트를 조이는 동안 밀 헤드가 움직이지 않도록 주의하십시오. | 7. 用隨機所附套筒扳手緊緊固定鑽頭螺帽。見圖3-25。<br>鎖緊螺帽時注意不要移動鑽頭. | |
| **Caution**: Do not overtighten the head nuts as damage may occur to the cast column. | | 주의: 주물 컬럼이 손상될 수 있으므로 헤드 너트를 지나치게 조이지 마십시오. | | |
| 注意：コラム（ハンドル軸）を損傷することがあるので、ヘッドナットを締めすぎないでください。 | | 小心：不要將鑽頭螺帽過分鎖緊，以防損壞鑄鐵床身。 | | |
| **8. Rotate the plugcutter 90 degrees.**<br>The plugcutter should be perpendicular to the lateral table.<br>**9. Repeat step 4 to center the vertical table.** | 8. プラグカッターを90度回転させます。<br>プラグカッターは横テーブルに対して垂直になっていなければなりません。<br>9. 手順4を繰り返して、縦テーブルのセンター合わせを行います。 | 8. 플러그 절삭구를 90도 회전하십시오.<br>플러그 절삭구는 수평 테이블에 대해 직각을 이루어야 합니다.<br>9. 4번째 단계를 반복하여 수직 테이블의 중심을 맞추십시오. | 8. 將填料切削鑽刀作90度轉向。<br>填料切削鑽刀應與橫向平臺成直角狀態。<br>9. 重復步驟4將縱向平臺歸零。 | |

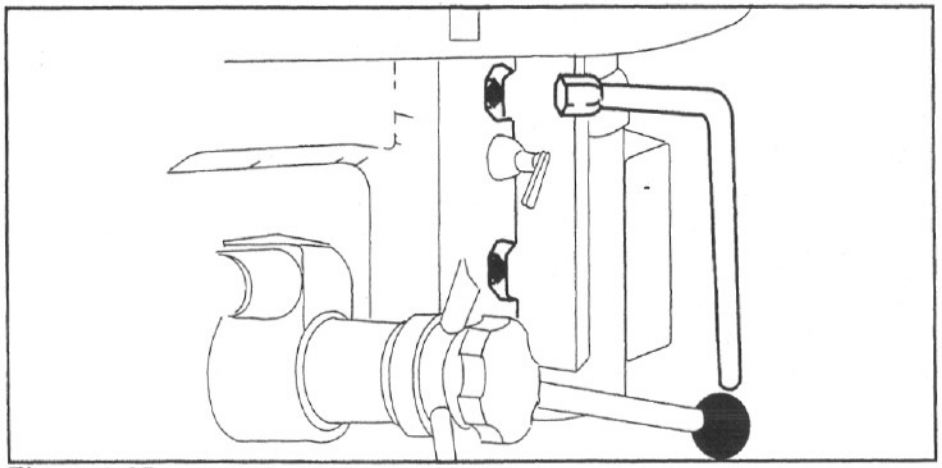


Figure 3-25.

**10. If there is not an equal amount of space under each side of the plugcutter, move the vertical table ending with a clockwise motion until there is equal space.**

**11. Loosen the calibrator.**

**12. Align to zero and tighten.**

**13. Tighten the calibrator.**

10. ボールとのすきまがプラグカッターの両端で等しくない場合は、すきまが等しくなるまで縦テーブルを調節します（最後は必ず時計回り）。

11. テーブルハンドルの目盛を弛めます。

12. ゼロに合わせてから締めます。

13. キャリブレータを締めます。

10. 플러그 절삭구의 양편아래의 공간이 동일하지 않은 경우에는, 공간이 같아지도록 수직 테이블을 움직이되 시계 방향으로 마무리하십시오.

11. 검사기를 느슨하게 하십시오.

12. 영에 맞춘 후에 조이십시오.

13. 검사기를 조이십시오.

10. 如果填料切削鑽刀兩側下的空隙不相等，移動縱向平臺並在最後作順時針方向運動，直至填料切削鑽刀兩側下空隙相等。

11. 鬆開校準器。

12. 校準器歸零後緊固。

13. 緊固校準器。

### *Relieving Vacuum Gauge Pressure*

The vacuum gauge is shipped sealed from the factory. To relieve the pressure, follow these steps.

**1. Locate the pressure relief rubber stopper on the top, back side of the vacuum gauge. See Figure 3-26.**

### *バキュームゲージの圧力解放*

バキュームゲージは封印した状態で出荷されます。圧力を解放するには、以下の手順に従ってください。

1. バキュームゲージの裏側の一番上にある圧力解放ゴム止めを見つけます。図3-26を参照してください。

### *진공계 압력 완화*

진공계는 공장에서 밀봉하여 발송합니다. 압력을 완화시키기 위해서는,다음 절차에 따르십시오.

1. 진공계 뒷부분 상단에 있는 압력 완화 고무 마개를 찾으십시오. 그림 3-26 참고.

### *釋放眞空量表壓力*

眞空量表裝運出廠時處於密封狀態。釋放壓力請按下列步驟進行。

1. 找到位於上部眞空量表背後的壓力釋放橡皮塞。見圖3-26。

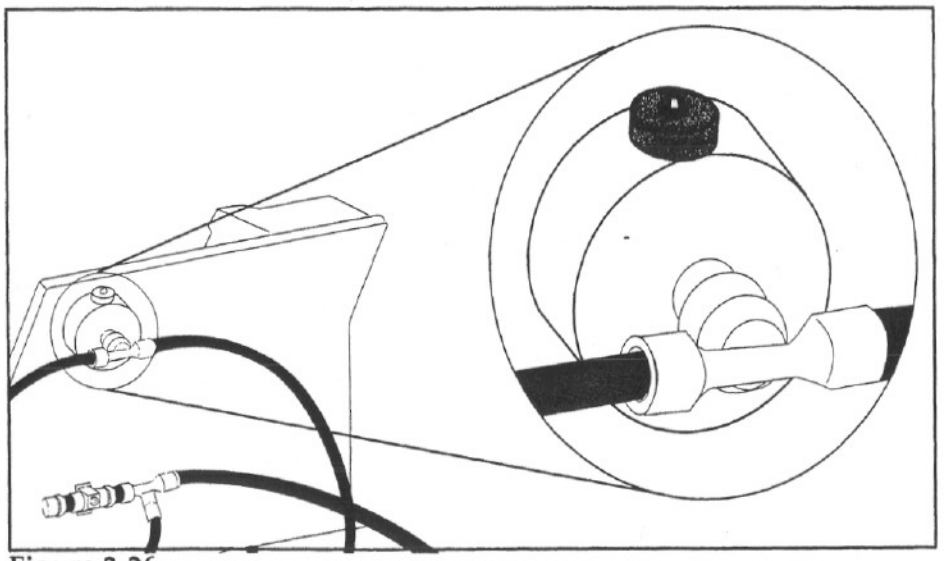


Figure 3-26.

**2. Cut the tip of the rubber stopper with a pair of scissors or fingernail clippers.**

A small amount of liquid may come out of the tip.

2. ゴム止めの先端をはさみかつめ切りで切ります。

先端から少量の液体が流れ出ることがあります。

2. 가위나 손톱깍기로 고무 마개의 끝을 자르십시오.

끝에서 약간의 액체가 나올 수 있습니다.

2. 用剪刀或指甲刀將橡皮塞尖端剪掉。

這時可能會有少量液體從尖端處流出。

**Note:** The vacuum gauge contains glycerin to prevent vibration and premature wear. It is not filled completely to allow for fluctuations in pressure.

참고: 진공계에는 진동 및 조기 마모 방지를 위한 글리세린이 있습니다. 압력에 따른 변동이 가능하도록 글리세린을 완전히 채우지 않습니다.

注記：バキュームゲージには振動や使用前の消耗を防ぐためにグリセリンが入っていますが、圧力の変動に備えて完全には満たされていません。

注意：爲防止振動和過早磨損，眞空量表內含有甘油。但甘油並沒有灌滿，使眞空量表在壓力中能浮動。

## Calibrating the ProScale Monitors (if equipped)

Once the tables are zeroed, calibrate the lateral and vertical ProScale Monitors.

**1. Check that both the lateral and vertical table handles read zero.**

ProScaleの校正（装備の場合）

テーブルのゼロ調節が完了すると、ラテラルとバーチカルの両ProScaleモニターを校正します。

1. 横テーブルと縦テーブルのハンドルがどちらもゼロに合っていることを確認します。

ProScale 모니터 교정 (장착된 경우)

일단 테이블이 제로화 되면, 수평 및 수직 ProScale 모니터를 교정 하십시오.

1. 수평 및 수직 테이블의 핸들이 영에 맞추어져 있는지 점검하십시오.

校準ProScale數字定位顯示儀(如附有此裝置)

縱向和橫向平臺歸零後，再校對兩個平臺的ProScale數字定位顯示儀。

1. 檢查縱向和橫向平臺曲柄讀數是否爲零。

**2. Press the On/Off buttons to turn on the Vertical ProScale Monitor. See Figure 3-27.**

**3. Press the Zero button to zero the monitor.**

**4. Repeat steps 1 through 3 for the Lateral ProScale Monitor.**

## Connecting the Power

**1. Select the proper power supply.**

**2. Plug the Vacu-Jig into the power outlet.**

2. On/Offボタンを押してバーチカルProScaleモニターの電源を入れます。図3-27を参照してください。

3. ゼロ（0）ボタンを押してモニター表示をゼロにします。

4. 手順1～3を繰り返して、ラテラルProScaleモニターをゼロにします。

## 電源の接続

1. 適切な電源を選びます。

2. Vacu-Jigを電源コンセントに接続します。

2. On/Off 버튼을 눌러서 수직 ProScale 모니터를 켜십시오. 그림 3-27 참고.

3. Zero 버튼을 눌러서 모니터를 제로화하십시오.

4. 수평 ProScale 모니터를 위해 1-3 단계를 반복하십시오.

## 전원 연결

1. 적절한 전원을 선택하십시오.

2. Vacu-Jig을 전기 콘센트에 꽂으십시오.

2. 按下開/關鈕以打開縱向平臺ProScale數字定位顯示儀。見圖3-27。

3. 按下零位鈕將顯示儀歸零。

4. 重復步驟1到3，以調節橫向平臺ProScale數字定位顯示儀。

## 接通電源

1. 選擇好合適的電源。

2. 將Vacu-Jig接通電源。

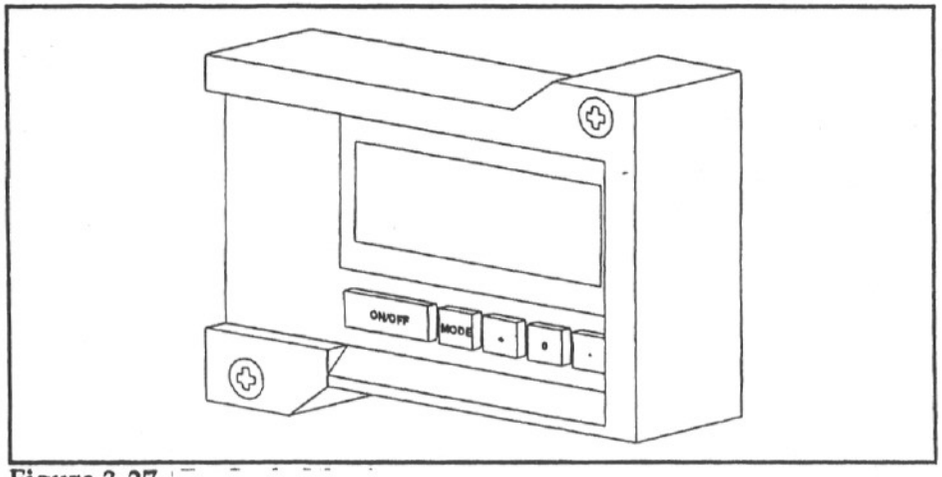



Figure 3-27.

## Inserting the Drill Bit/Plugcutter (for machines equipped with a collet)

**1. Loosen the drawbar. See Figure 4-1.**

Use the wrench provided to turn the drawbar one-quarter to one-half turn counterclockwise.

## ドリルビット/プラグカッターの取付け (コレット装備のマシン)

1. ドローバーを弛めます。図4-1を参照してください。

付属のレンチを使い、ドローバーを1/4回転か1/2回転反時計回りに回します。

## 드릴 비트/플러그 절삭구 삽입 (콜릿이 장착된 기계의 경우)

1. 드로바를 느슨하게 하십시오. 그림 4-1 참고.

제공된 렌치를 사용하여 드로바를 시계 반대 방향으로 1/4 내지 1/2 회전하십시오.

## 插入鑽頭／填料切削鑽刀 (適於配有套爪的機型)

1. 扭鬆拉杆。見圖4-1。

用隨機所附扳手以逆時針方向將拉杆轉動四分之一到二分之一圈。

| | | |
|---|---|---|
| **WARNING:** Never leave wrench attached to the drawbar or on top of the belt housing. Bodily injury could result. | 경고: 렌치를 드로바에 꽂힌 채 놔 두거나 벨트 하우징의 위에 놔 두지 마십시오.신체 부상이 발생할 수 있습니다. | |
| 警告：絶対にレンチをドローバーに付けたままにしたり、ベルトハウジングの上に載せたままにしないでください。怪我をする危険があります。 | **警告**：切勿將扳手留在拉杆上或放在皮帶箱頂端，以免發生傷亡事故。 | |

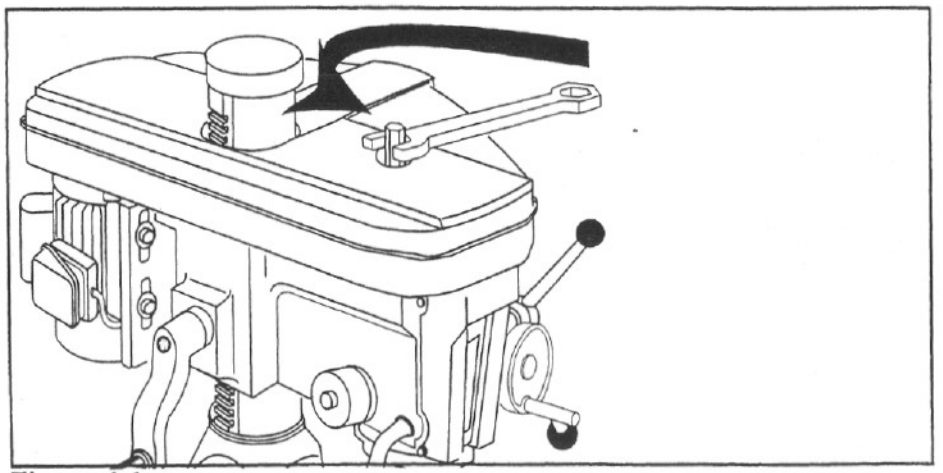


**Figure 4-1.**

**2. Tap the top of the drawbar with the wrench to lower the collet.**

This ensures that the collet is fully open.

**3. Fully insert the drill bit/plugcutter into the collet.**

**4. Use one hand to hold the drill bit/plugcutter and the bottom of the spindle. See Figure 4-2.**

2. ドローバーの頭をレンチで軽くたたいてコレットを下げます。

これは、コレットを完全に開くためです。

3. ドリルビット/プラグカッターをコレットに完全に差し込みます。

4. 片方の手でドリルビット/プラグカッターとスピンドルの一番下を押さえます。図4-2を参照してください。

2. 드로바의 꼭대기를 렌치로 가볍게 두들겨서 콜릿이 내려가도록 하십시오.

이렇게 함으로써 콜릿이 완전히 열립니다.

3. 드릴 비트/플러그 절삭구를 콜릿에 완전히 삽입하십시오.

4. 한 손으로 드릴 비트/플러그 절삭구 및 스핀들의 아래 부분을 잡으십시오. 그림 4-2 참고.

2. 用扳手輕敲拉杆頂端，以降低套爪。

這樣能確保套爪完全張開。

3. 將鑽頭/填料切削鑽刀塞進套爪。

4. 用一隻手握住鑽頭/填料切削鑽刀和主軸底部。見圖4-2。

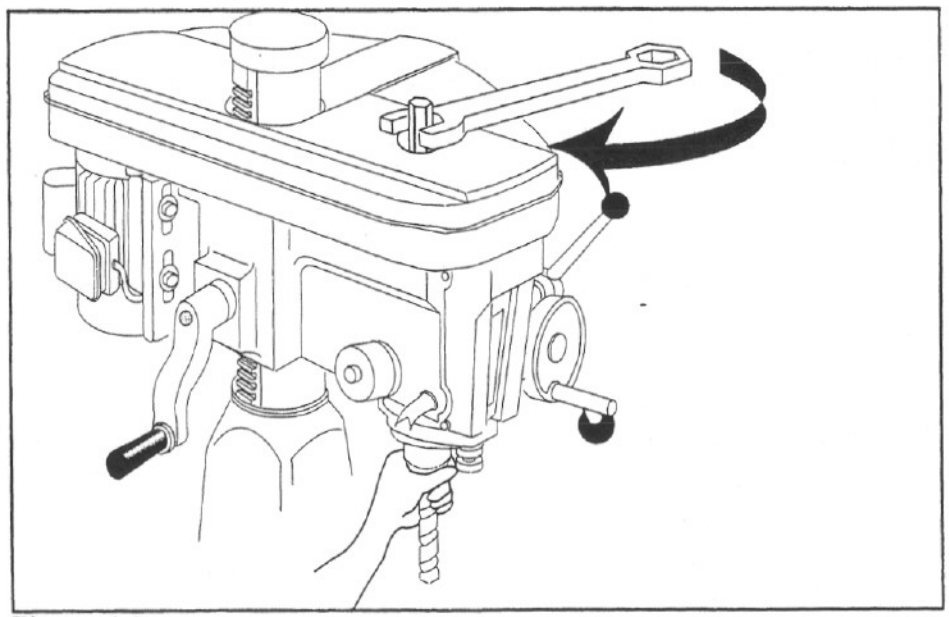


Figure 4-2.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **5. Tighten the drawbar approximately one-half turn or until tight with the wrench.** | 5. レンチを使ってドローバーを約半回転または締まるまで締めます。 | 5. 렌치를 사용하여 드로바를 약 1/2 바퀴 회전하거나 또는 꼭 맞을 때까지 조이십시오. | 5. 用扳手將拉杆栓緊轉約半圈，或直至鎖緊。 | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Caution:** Do not overtighten. Overtightening can cause difficulty during removal. | 주의: 지나치게 조이지 마십시오. 지나치게 조이면 나중에 빼기가 어렵습니다. | |
| 注意：締めすぎないようにしてください。締めすぎると取外しが困難になります。 | 小心：不要將拉杆鎖得過緊，以免造成下次拆卸時困難。 | |

## Removing the Drill Bit/Plugcutter (for machines equipped with a collet)

**1. Use one hand to hold the drill bit/plugcutter and the bottom of the spindle. See Figure 4-3.**

ドリルビット/プラグカッターの取外し（コレット装備のマシン）

1. 片方の手でドリルビット/プラグカッターとスピンドルの一番下を押さえます。図4-3を参照してください。

드릴 비트/플러그 절삭구 빼기 (콜릿이 장착된 기계의 경우)

1. 한 손으로 드릴 비트/플러그 절삭구 및 스핀들의 아래 부분을 잡으십시오. 그림 4-3 참고.

拆卸鑽頭／填料切削鑽刀(適於配有套爪的機型)

1. 用一隻手握住鑽頭/填料切削鑽刀和主軸底部。見圖4-3。

**Caution:** Always hold the drill bit during removal to avoid damaging the ball.

注意：ボールに傷をつけないように、取外しの際は必ずドリルビットを押さえてください。

주의: 볼이 손상되지 않도록 분리시에는 항상 드릴 비트를 잡으십시오.

小心：在拆卸過程中務必始終用手握住鑽頭，以免損壞下面的球體。

**2. With the other hand, use the wrench to turn the drawbar one-quarter to one-half turn counter-clockwise. See Figure 4-3.**

2. もう一方の手で付属のレンチを使い、ドローバーを1/4回転か1/2回転反時計回りに回します。図4-3を参照してください。

2. 다른 손으로는 렌치를 사용하여 드로바를 시계 반대 방향으로 1/4 내지 1/2 바퀴 회전하십시오. 그림 4-3 참고.

2. 另一隻手用扳手按逆時針方向將拉杆轉動四分之一到二分之一圈。見圖4-3。

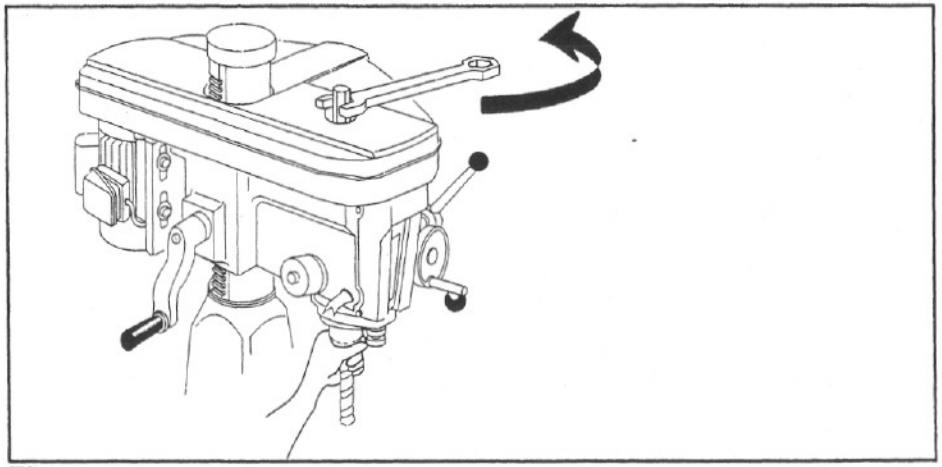


Figure 4-3.

**3. Tap the top of the drawbar with the wrench to free the bit.**

3. ドローバーの頭をレンチで軽くたたいてビットを外します。

3. 비트가 빠지도록 렌치로 드로바의 위를 가볍게 두드리십시오.

3. 用扳手輕敲拉杆頂端卸下鑽頭。

**WARNING:** Never leave the wrench attached to the drawbar or on top of the belt housing. Bodily injury could result.

경고: 렌치를 드로바에 꽂힌 채 놔 두거나 벨트 하우징의 위에 놔 두지 마십시오. 신체 부상이 발생할 수 있습니다.

警告：絶対にレンチをドローバーに付けたままにしたり、ベルトハウジングの上に載せたままにしないでください。怪我をする危険があります。

警告：切勿將扳手留在拉杆上或放在皮帶箱頂端，以免發生傷亡事故。

## Selecting Pitches

Pitches can be selected in three ways, depending on how your Vacu-Jig is equipped.

**•Using the ProScale Digital Readout System.**

This is the simplest and most accurate method.

**•Using the pitch indicator decals located on the vertical and lateral tables.**

This method is simple but not very accurate.

**• Using a combination of the indicator decals and the ProScale.**

Use the decals to get close to the desired pitch, then use the ProScale to position the table exactly.

## ピッチの選択

ピッチの選択方法は、ご使用のVacu-Jigのモデルにより3種類あります。

**・ProScaleデジタル読取りシステムを使用する。**

これは最も簡単で正確な方法です。

**・縦テーブルと横テーブルに付いているピッチインジケータ目盛を使用する。**

この方法は簡単ですがあまり正確ではありません。

**・インジケータ目盛とProScaleを組み合せて使用する。**

インジケータ目盛を使って希望のピッチ近くまで合わせ、次にProScaleを使ってテーブルを正確に合わせます。

## 피치 선택

사용하는 Vacu-Jig이 어떤 부속품을 갖추고 있느냐에 따라 피치는 세가지 방법으로 선택할 수 있습니다.

**• ProScale 디지털 판독 장치 사용.**

이것이 가장 단순하고 정확한 방법입니다.

**• 수직 및 수평 테이블에 있는 피치 표시 디캘 사용.**

이 방법은 단순하지만 매우 정확하지는 않습니다.

**• 표시 디캘 및 ProScale 사용**

디캘을 사용하여 원하는 피치에 접근한 후에 ProScale 을 사용하여 테이블을 정확한 위치에 배치하십시오.

## 選擇指孔斜角

指孔斜角的選擇有三種方法，視不同機器配備而定。

**• 用ProScale數字自動讀示系統。**

此種方法最爲簡單準確。

**• 用裝在縱向和橫向平臺上的斜角齒標。**

此種方法雖然簡單，但是不太精確。

**• 結合使用上述兩種方法。**

用平臺斜角齒標大致確定希望達到的斜度，然後用ProScale數字定位儀精確定位平臺。

## Drilling Round Holes

The size of the holes is determined by measuring the width of the fingers or thumb.

*Measuring Fingers and Thumb*

**1. Measure fingers and thumb with a measuring ball or ball fitter.**

**2. Record the measurement.**

**3. Lay out the ball. See Figure 4-4.**

## ラウンドホールのドリル

穴のサイズはフィンガーまたはサムの幅を測定して決定します。

*フィンガーとサムの測定*

1. メジャリングボールまたはボールフィッターを使ってフィンガーとサムを測定します。

2. 測定値を記録します。

3. ボールにレイアウトを書きます。図4-4を参照してください。

## 둥근 구멍 드릴링

구멍의 크기는 엄지 및 다른 손가락의 폭을 측정함으로써 결정됩니다.

*엄지와 다른 손가락 측정*

1. 측정 볼이나 볼 맞춤 도구로 엄지와 다른 손가락을 측정하십시오.

2. 측정치를 기록하십시오.

3. 볼에 레이아웃을 그리십시오. 그림 4-4 참고.

## 鑽圓形指孔

圓形指孔的尺寸是由測量手指和拇指的寬度來確定的。

*測量手指和拇指*

1. 用測量球或試樣球測量手指和拇指的寬度。

2. 記錄下所得數據。

3. 然後在球體上打樣。見圖4-4。

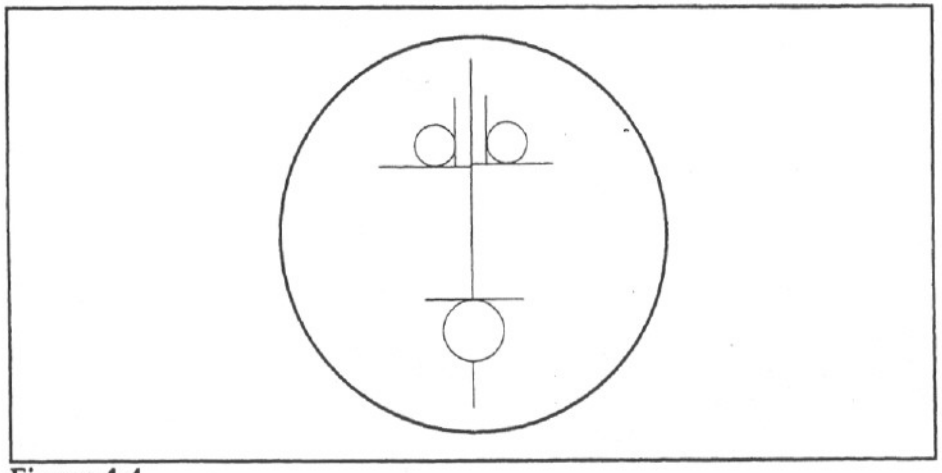


Figure 4-4.

*Drilling the Hole*

**1. Place the laid out ball in the ball cup.**

**2. Rotate vertical and lateral table crank handles to select desired pitch.**

**3. Rotate the ball to align the layout markings with the edge of the drill bit. See Figure 4-5.**

The drilled hole should just touch the marked lines on the ball.

*ドリル*

1. レイアウト済みのボールをボールカップの上に載せます。

2. 横テーブルと縦テーブルの両クランクハンドルを回して希望のピッチを選びます。

3. ボールを回転させて、レイアウト線をドリルビットの端に揃えます。図4-5を参照してください。

ドリル後、穴はボール上のレイアウト線に丁度触れるはずです。

*구멍 드릴링*

1. 레이아웃을 그린 볼을 볼 컵에 놓으십시오.

2. 수평 및 수직 테이블 크랭크 핸들을 회전하여 원하는 피치를 선택하십시오.

3. 볼을 회전하여 레이아웃 표시와 드릴 비트의 날이 정렬되도록 하십시오. 그림 4-5 참고.

드릴한 구멍이 볼에 표시된 선에 닿아야 합니다.

*鑽孔*

1. 將打好樣的球放在球托上。

2. 轉動縱向和橫向平臺曲柄選好需要的斜角。

3. 轉動球體將鑽頭刃尖對準臺好的指孔標記。見圖4-5。

鑽好的孔應該正好碰到球體上劃線。

**Note:** Make sure the center line of the grip is perpendicular to the lateral table before drilling. See Figure 4-6.

참고: 드릴을 하기 전에 그립의 중심선이 수평 테이블에 대해 직각을 이루도록 해야합니다. 그림 4-6 참고.

注記：ドリルを始める前に、グリップの中心線がテーブルに対して垂直になっていることを確認してください。図4-6を参照。

注意：在鑽孔前必須確保使三個指孔之間的中心線同橫向平臺成直角。見圖4-6

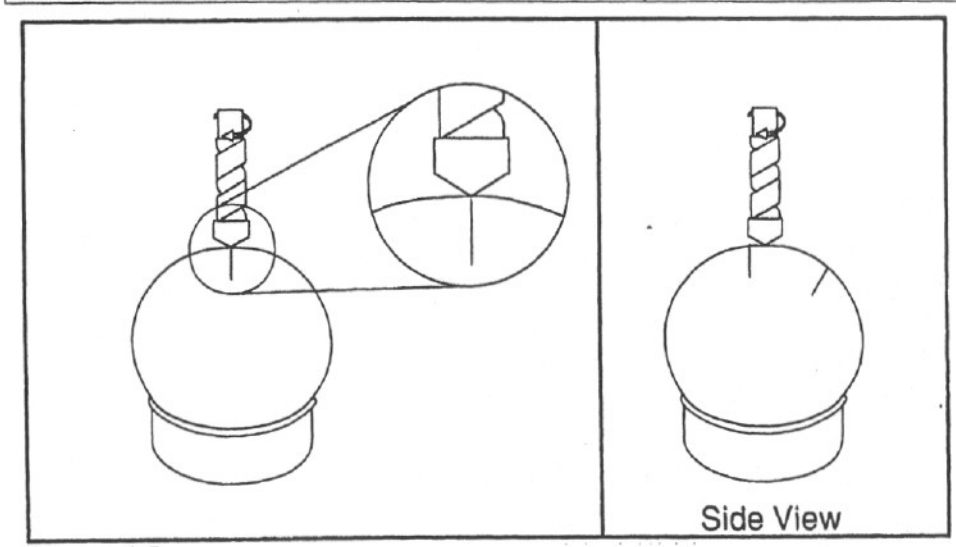



**Figure 4-5.**

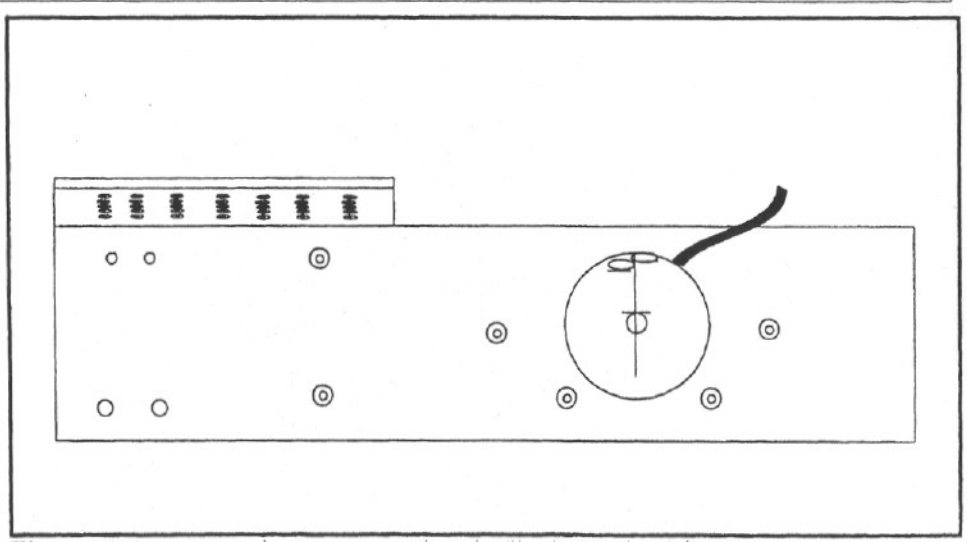


**Figure 4-6.**

**4. Turn on the master safety switch on the stand.**

**5. Turn on the vacuum pump.**

**6. Engage the vacuum valve. See Figure 4-7.**

**7. Roll the rubber "O" ring up. See Figure 4-8.**

Make sure any twists in the "O" ring have been removed.

See "Preparing the Mill" on page 29

4. スタンドに付いているマスタースイッチを入れます。

5. バキュームポンプのスイッチを入れます。

6. バキュームバルブを開きます。図4-7を参照してください。

7. ゴム製Oリングを巻き上げます。図4-8を参照してください。

Oリングに全くねじれがないことを確認します。

29ページの「ミルの準備」の項をご覧ください。

4. 스탠드에 있는 마스터 안전 스위치를 켜십시오.

5. 진공 펌프를 켜십시오.

6. 진공 밸브를 접속시키십시오. 그림 4-7 참고.

7. 고무 "O" 링을 말아 올리십시오. 그림 4-8 참고.

"O" 링이 뒤틀린 경우에는 반드시 똑 바르게 펴십시오.

29 페이지의 "밀 준비" 참고.

4. 打開底座上的主安全開關。

5. 打開眞空邦浦。

6. 啓動眞空閥。見圖4-7。

7. 將“O”型橡皮圈上提。見圖4-8。

注意務必不要使橡皮圈扭曲。

參閱第29頁“準備鑽床”。

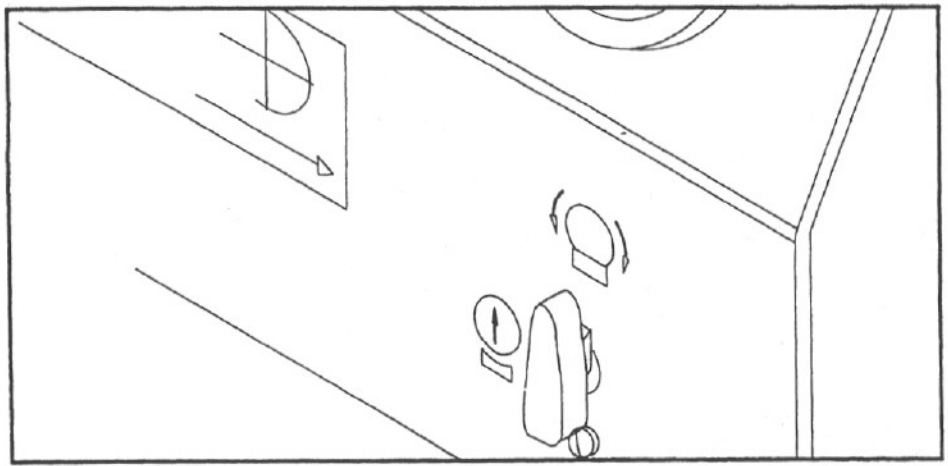


Figure 4-7.

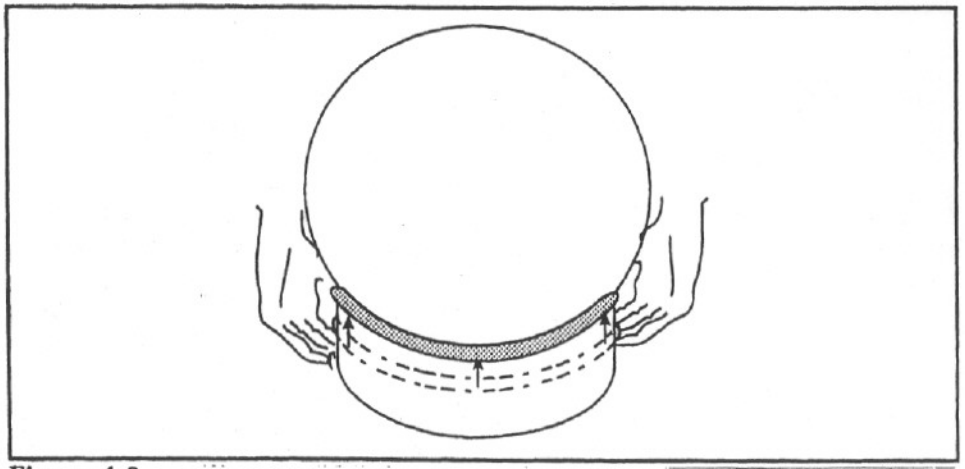


Figure 4-8.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Caution:** A vacuum pressure of -13 or greater is needed for drilling. A pressure lower than -13 may not hold the ball in place. If pressure is less than -13, troubleshoot the problem (See "Troubleshooting the Vacu-Jig" on page 125 and refer to step 8) or use the safety plate (See "Using the Safety Plate" on page 75.). | 주의: 드릴링을 위해서는 -13 이상의 진공 압력이 필요합니다. 압력이 -13 미만이면 볼이 제 자리에 고정되지 않을 수도 있습니다. 압력이 -13 미만인 경우에는, 문제를 진단하여 해결하거나 (125 페이지의 " Vacu-Jig 고장 진단 해결" 의 제 8 단계 참고) 안전판을 사용하십시오 (75 페이지의 "안전판 사용" 참고). | | | |
| 注意：ドリルには-13以上の真空圧が必要です。-13よりも弱いとボールが所定位置に固定されません。圧力が-13よりも弱い場合は、問題点を調べるか（125ページの「Vacu-Jigのトラブルシュート」の手順8を参照）、あるいはセーフティプレートを使用してください（75ページの「セーフティプレートの使用」の項を参照）。 | 小心：鑽孔需要有13個負大氣壓或更高的眞空壓力。壓力低於13個負大氣壓可能無法使球體固定。如果壓力不足13個負大氣壓，設法找到毛病所在(參閱第125頁“Vacu-Jig故障排除”，參考步驟8)，或者使用安全板(參閱第75頁“安全板的使用”）。 | | | |
| **8. Turn on the vacuum cleaner switch on the stand, if equipped.**<br><br>**9. Hold the vacuum hose close to the drill bit without touching it. See Figure 4-9.** | 8. バキュームクリーナーのスイッチを入れます。<br><br>9. バキュームクリーナーのホースをドリルビットに触れないようにしてドリルビットの近くで支えます。図4-9を参照してください。 | 8. 진공 청소기가 갖추어져 있을 경우에는 스탠드에 있는 진공 청소기 스위치를 켜십시오.<br><br>9. 진공 호스를 드릴 비트에 가까이 가져가되 닿게 하지는 마십시오. 그림 4-9 참고. | 8. 打開底座上的眞空吸塵器開關(如果有此裝置)。<br><br>9. 將吸力管靠近鑽頭，但是不要觸及鑽頭。見圖4-9。 | |

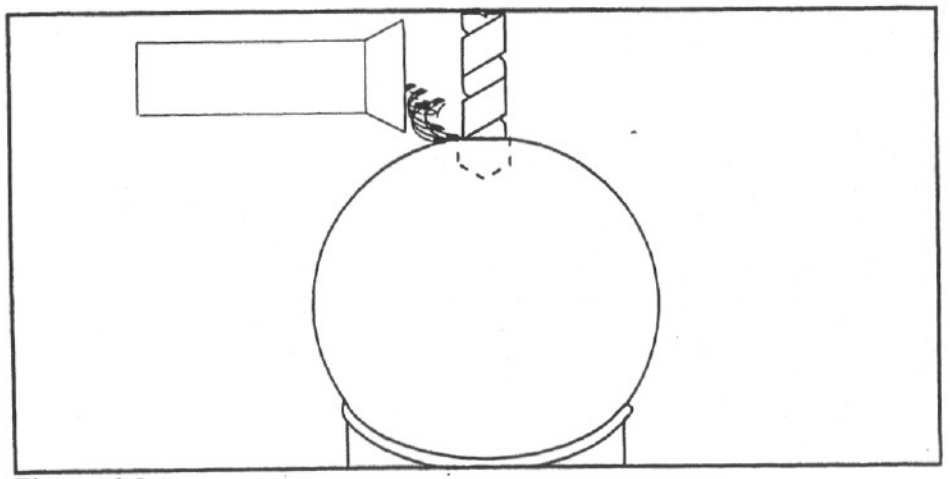


**Figure 4-9.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **10. Turn on the mill switch on the front of the stand.**  | 10. スタンドの前面にあるミルのスイッチを入れます。  | 10. 스탠드의 전면에 있는 밀 스위치를 켜십시오.  | 10. 打開位於底座面板上的鑽床開關。  | | |
| **Caution:** Avoid drilling too fast. Drilling too fast can cause the drill bit to overheat and can cause runout. | | 주의: 너무 빠르게 드릴하지 마십시오. 너무 빨리 드릴하면 드릴 비트가 과열되어 런아웃이 발생할 수 있습니다. | | | |
| 注意：ドリル速度が速すぎないようにしてください。速すぎるとドリルビットが過熱して心振れを起こすことがあります。 | | 小心：進鑽速度切忌太快，否則將導致鑽頭過熱，出現鑽刀磨損。 | | | |
| **11. Slowly rotate the spindle feed handles counterclockwise, lowering the bit to the desired depth.**<br>Occasionally raise the drill bit to vacuum the drilled hole to clear the chips, improve visibility, and avoid overheating. | 11. スピンドルフィードハンドルを反時計回りにゆっくりと回して、ビットを希望の深さまで下げます。<br>ドリルビットを時々上げて、ドリル中の穴がよく見えるように、また過熱を防ぐために中の削りくずをバキュームクリーナーで取り除いてください。 | 11. 스핀들 이송 핸들을 서서히 시계 반대 방향으로 회전하여 비트를 원하는 깊이로 내리십시오.<br>때때로 드릴 비트를 올려서 뚫은 구멍에 있는 조각을 진공으로 소제하여 잘 보이게 하고 또한 과열을 방지하십시오. | 11. 按逆時針緩慢旋轉主軸進料手杆，將鑽頭鑽至所需深度。<br>鑽孔過程中不時提起鑽頭，並用吸力管將碎屑吸掉，以便看清操作情況。這樣做還能避免發生鑽頭過熱。 | | |
| **WARNING:** If the vacuum pressure drops below -13 during drilling, immediately raise the drill bit out of the hole and inspect for any vacuum leaks. Use the safety plate if necessary. See "Using the Safety Plate" on page 75. | | 경고: 드릴 작업 중 진공 압력이 -13 이하로 떨어지면,즉시 드릴 비트를 올려서 구멍으로부터 나오게 한 후에 진공이 누출되는지 검사하십시오. 필요시에는 안전판을 사용하십시오. 75 페이지의 "안전판 사용" 참고. | | | |
| 警告：ドリル中に真空圧が-13よりも弱くなった場合は、即座にドリルビットを上げて穴から出し、真空漏れがないか調べてください。必要ならばセーフティプレートを使用してください。75ページの「セーフティプレートの使用」の項をご覧ください。 | | 警告：如果在鑽孔過程中壓力降到13個負大氣壓以下，立即將鑽頭退出鑽孔，並檢查眞空狀態是否有任何漏氣之處。必要時使用安全板。參見第75頁“使用安全板”。 | | | |

## Drilling Oval Holes

Oval holes are not recommended for a conventional grip.

Oval holes are made by first drilling a round, pilot hole, adjusting the pitch slightly, and making incremental cuts until the desired oval width is reached.

The shape of oval holes is determined by measuring the thickness and the width of the thumb or finger.

Three measurements are used to drill an oval hole:

- the diameter of the pilot hole (thickness of the finger or thumb)
- the width of the thumb or finger
- the angle of the oval relative to the centerline of the grip

## オーバルホールのドリル

オーバルホールはコンベンショナルグリップ用には推奨されません。

オーバルホールは、先ず最初にパイロット穴と呼ばれるラウンドホールをあけ、希望の楕円形の幅になるまで、ピッチを少しずつ調節しながらカットを繰り返してドリルします。

オーバルホールの形はサムまたはフィンガーの厚みと幅を測定して決定します。

オーバルホールのドリルには次の3つの測定値が必要です。

- パイロット穴の直径（フィンガーまたはサムの厚み）
- サムまたはフィンガーの幅
- グリップの中心線に対する楕円形の相対角度

## 타원형 구멍 드릴링

타원형 구멍은 재래식 그립을 위해서는 권장하지 않습니다.

타원형 구멍은 먼저 원형의 파일럿 구멍을 드릴한 다음 원하는 타원형 폭에 이를 때까지 피치를 약간씩 조정하여 점진적으로 파 나감으로써 만듭니다.

타원형 구멍의 모양은 엄지 및 다른 손가락의 두께와 폭을 측정함에 따라서 결정됩니다.

타원형 구멍을 드릴하기 위해 3가지 측정치를 사용합니다.

- 파일럿 구멍의 직경(엄지나 다른 손가락의 두께)
- 엄지나 다른 손가락의 폭
- 그립의 중심선에 대한 타원형의 각도

## 鑽橢圓孔

橢圓孔不適於傳統的持球法。

橢圓孔的製作方法是，先鑽一個圓形的定位孔，然後稍微調整斜角，再一點一點地切削，直至達到所需的橢圓寬度。

橢圓孔的形狀是通過測量拇指或其他手指的厚度和寬度來決定的。

鑽橢圓孔需要進行三項測量：

- 定位孔直徑(手指或拇指的厚度)。
- 拇指或手指的寬度。
- 橢圓孔相對於持球中心線的角度。

**Note:** If the bowler's hand swells when bowling, the holes will be too tight. You may need to increase the size of the drill bit. How much you increase it depends on the particular bowler and style of bowling. Avoid drilling the hole too large.

**참고:** 볼링을 할 때에 볼러의 손이 부으면, 구멍이 너무 꼭 껴서 그렇습니다.이 경우에는 더 큰 드릴 비트를 사용해야합니다. 얼마나 더 큰 것을 사용하느냐 하는 것은 개별 볼러 및 Vacu-Jig 스타일에 달려 있습니다. 구멍을 너무 크게 드릴하지 마십시오.

**注記：**ボウリング中にボウラーの手がむくんだりする場合は、穴がきつくなります。ドリルビットのサイズを大きくする必要がありますが、その程度はボウラーの好みやボウリングスタイルによって異なります。穴を大きくしすぎないようにしてください。

**注意：**如果保齡球手在打保齡球過程中手指腫脹，就會感到指孔太緊。也許應該加大鑽頭的尺寸。增加幅度應該視不同球手和他們的投球方式而定。但要避免把指孔鑽得過大。

*Measuring Fingers*

**1. Calibrate the dial caliper to the digital caliper.**

See "Calibrating the Dial Caliper to the Digital Caliper" on page 83

**2. Zero the digital calipers by holding them completely closed and pressing the zero button. See Figure 4-10.**

*フィンガーの測定*

1. ダイヤルゲージをデジタルノギスで校正します。

83ページの「ダイヤルゲージをデジタルノギスで校正する」の項をご覧ください。

2. デジタルノギスを完全に閉じた状態で持ち、ゼロボタンを押してゼロ調節をします。図4-10を参照してください。

*손가락 측정*

1. 다이얼 캘리퍼스를 디지털 캘리퍼스에 맞추어 보정하십시오.

83 페이지의 "다이얼 캘리퍼스를 디지털 캘리퍼스에 맞추어 보정하기" 참고.

2. 캘리퍼스가 완전히 닫히도록 잡고 제로 버튼을 눌러서 디지털 캘리퍼스를 제로화 하십시오. 그림 4-10 참고.

*測量手指*

1. 用數字游標卡尺校準針盤卡尺

參閱第83頁“用數字游標卡尺校準針盤卡尺”。

2. 將數字卡尺完全關閉，然後按一下歸零鈕，使卡尺歸零。見圖4-10。

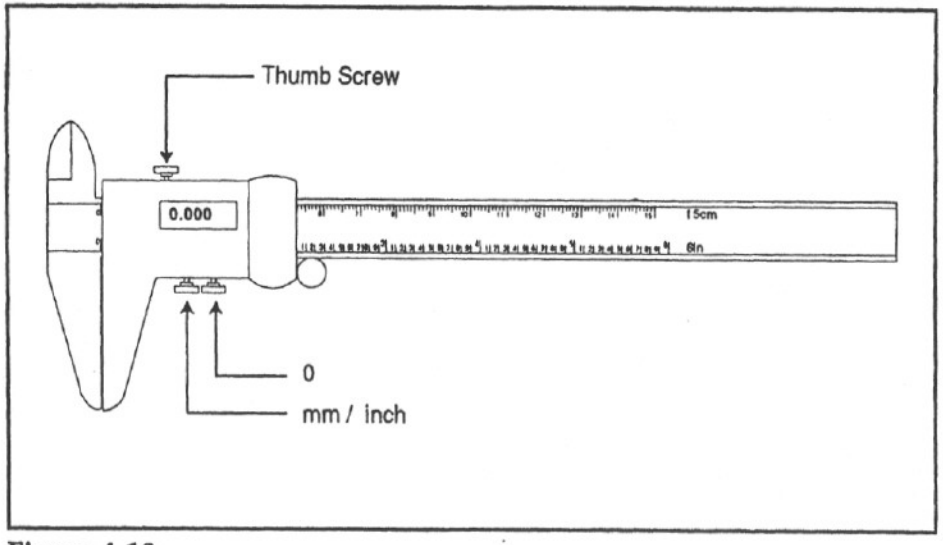



**Figure 4-10.**

**3. Measure the thickness of the selected finger between the back of the finger and the palm side of the finger from the tip to the first joint for a fingertip bowler. See Figure 4-11.**

The calipers should slide back and forth at the thickest point with slight contact.

Record this measurement.

**4. Repeat step 3 for the other finger.**

**5. Select a drill bit size that is close to the recorded measurement.**

Use the drill bit conversion chart on the table plate or in Appendix A.

3. ボウラーのフィンガーの、第1関節の背と腹の厚みを測定します。図4-11を参照してください。

ノギスは指の最も太い部分で軽く接触した状態で前後にスライドできなければなりません。

測定値を記録します。

4. 手順3を繰り返して他のフィンガーを測定します。

5. 記録した測定値に近いドリルビットのサイズを選びます。

テーブルに付いているドリルビット変換表プレートか付録Aの変換表を使ってください。

3. 손가락 끝 사용 볼러의 경우에는 손가락 끝에서부터 첫 번째 관절까지 손가락 등과 손가락 바닥 사이의 두께를 측정하십시오. 그림 4-11 참고.

캘리퍼스는 가장 두꺼운 지점에서 살짝 접촉한 상태에서 앞뒤로 이동해야 합니다.

측정치를 기록하십시오.

4. 다른 손가락에 대해 3번째 절차를 반복하십시오.

5. 기록한 측정치에 가장 근접한 크기의 드릴 비트를 선택하십시오.

테이블 판이나 부록 A에 있는 드릴 비트 환산표를 이용하십시오.

3. 測量保齡球使用者所選手指的厚度，方法是從他/她的手指手背部分到手指手心部分，測量部位在指尖和第一關節之間。見圖4-11。

測量時應來回移動卡尺使之微微接觸手指最厚部位。

記錄所得數據。

4. 重復步驟3測量其他手指。

5. 選一個尺寸同測量數據最接近的鑽頭。

參考平臺板或附錄A上的鑽頭尺寸換算表。

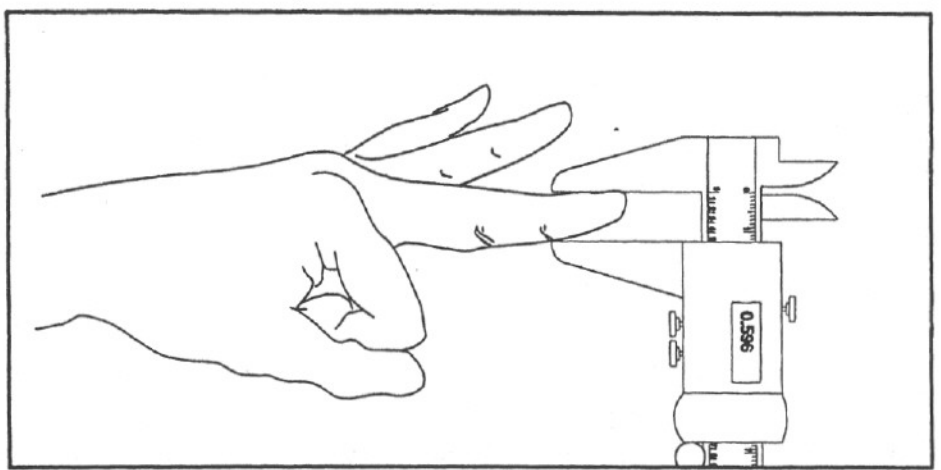



**Figure 4-11.**

**6. Measure the width of the selected finger between the two sides of the finger from the tip to the first joint. See Figure 4-12.**

The calipers should slide snugly back and forth at the thickest point.

Record this measurement.

**7. Repeat step 6 for the other finger.**

6. フィンガーの第1関節の両端の幅を測定します。図4-12を参照してください。

ノギスは指の最も太い部分でぴったりと挟まった状態で前後にスライドできなければなりません。

測定値を記録します。

7. 手順6を繰り返して他のフィンガーを測定します。

6. 손가락 끝에서부터 첫 번째 관절까지 손가락의 양 옆 사이의 폭을 측정하십시오. 그림 4-12 참고.

캘리퍼스는 가장 두꺼운 지점에서 편안하게 앞뒤로 이동해야 합니다.

측정치를 기록하십시오.

7. 다른 손가락에 대해 6번째 절차를 반복하십시오.

6. 測量所選手指的寬度，測量部位在手指兩側從指尖到第一關節之間。見圖4-12。

測量時應來回移動卡尺使之微微接觸手指最寬部位。

記錄所得數據。

7. 重復步驟6測量其他手指。

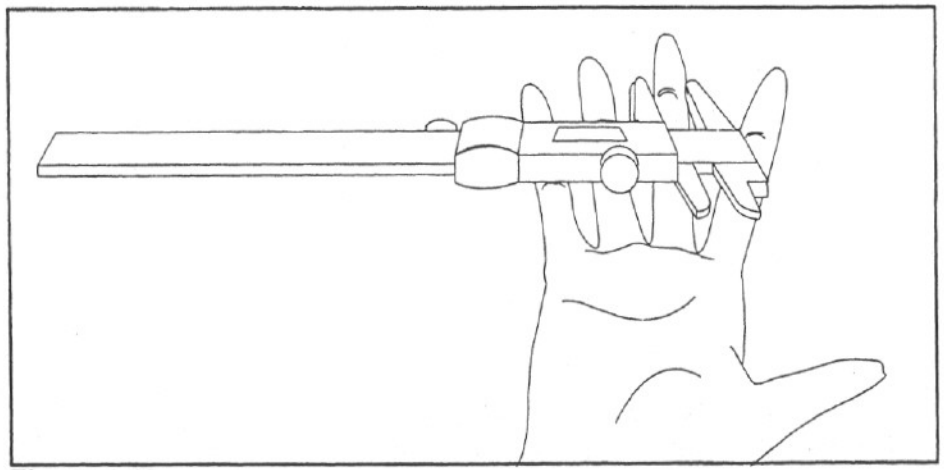


Figure 4-12.

*Measuring the Thumb*

**1. Zero the digital calipers by holding them completely closed and pressing the zero button. See Figure 4-13.**

**2. Measure the thickness of the thumb between the back of the thumb and the palm side of the thumb to the joint. See Figure 4-14.**

The calipers should slide back and forth at the thickest point.

Record this measurement.

**3. Select a drill bit size that is close to the recorded measurement.**

Use the drill bit conversion chart in Appendix A.

*サムの測定*

1. デジタルノギスを完全に閉じた状態で持ち、ゼロボタンを押してゼロ調節をします。図4-13を参照してください。

2. サムの第1関節の背と腹の厚みを測定します。図4-14を参照してください。

ノギスは指の最も太い部分で前後にスライドできなければなりません。

測定値を記録します。

3. 記録した測定値に近いドリルビットのサイズを選びます。

付録Aのドリルビット変換表を使ってください。

*엄지 측정*

1. 캘리퍼스가 완전히 닫히도록 잡고 제로 버튼을 눌러서 디지털 캘리퍼스를 제로화 하십시오. 그림 4-13 참고.

2. 관절까지 엄지의 등과 바닥 사이의 엄지 두께를 측정하십시오. 그림 4-14 참고.

캘리퍼스는 가장 두꺼운 지점에서 앞뒤로 이동해야 합니다.

측정치를 기록하십시오.

3. 기록한 측정치에 근접한 크기의 드릴 비트를 선택하십시오.

부록 A에 있는 드릴 비트 환산표를 이용하십시오.

*測量拇指*

1. 將數字卡尺完全關閉，然後按一下歸零鈕，使卡尺歸零。見圖4-13。

2. 測量拇指的厚度，方法是從手背部份到拇指手心部份，部位在拇指尖和第一關節之間。見圖4-14。

來回移動卡尺使之微微接觸拇指尖最厚部位。

記錄所得數據。

3. 選一隻尺寸同測量數據最接近的鑽頭。

參考附錄A上的鑽頭尺寸換算表。

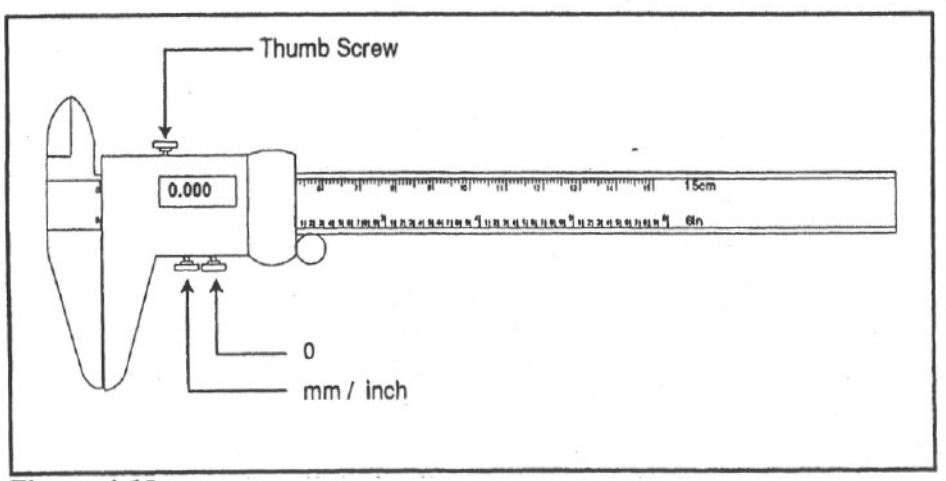


Figure 4-13.

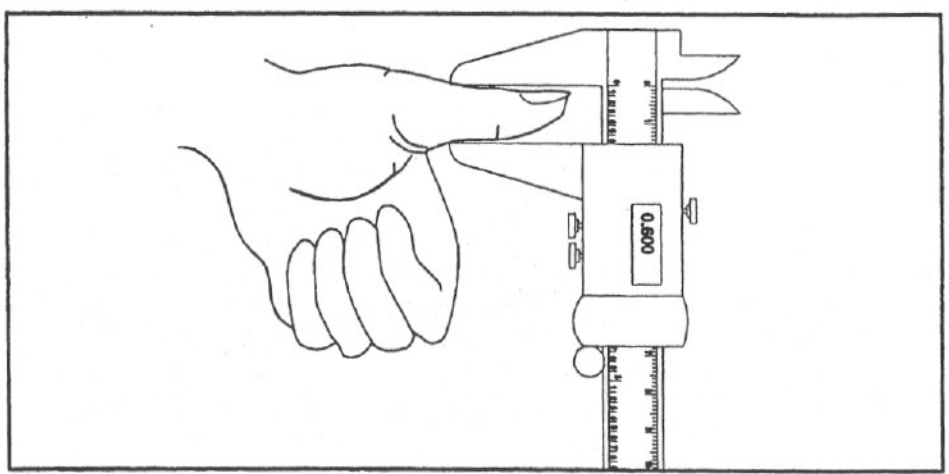


Figure 4-14.

**4. Measure the width of the thumb between the two sides of the thumb. See Figure 4-15.**

The calipers should slide back and forth at the thickest point.

Record this measurement.

### *Calculating the Amount of Oval*

The amount of oval is equal to the difference between the thickness (the pilot hole measurement) and the amount of oval (the width of the knuckle).

4. サムの関節の両端の幅を測定します。図4-15を参照してください。

ノギスは指の最も太い部分で前後にスライドできなければなりません。

測定値を記録します。

### *楕円形の量を計算*

楕円形の量は、厚み（パイロット穴の測定値）と楕円形（関節幅の測定値）との差に等しい値です。

4. 엄지의 양 옆 사이의 폭을 측정하십시오. 그림 4-15 참고.

캘리퍼스는 가장 두꺼운 지점에서 앞뒤로 이동해야 합니다.

측정치를 기록하십시오.

### *타원량 계산*

타원량은 두께 (파일럿 구멍 측정치) 와 타원량 (관절의 폭) 간의차이와 동일합니다.

4. 測量拇指兩側的寬度。見圖4-15。

來回移動卡尺使之微微接觸拇指最寬部位。

記錄所得數據。

### *計算橢圓寬度*

橢圓寬度等於厚度(定位孔尺寸)同橢圓寬度(拇指關節寬度)之差。

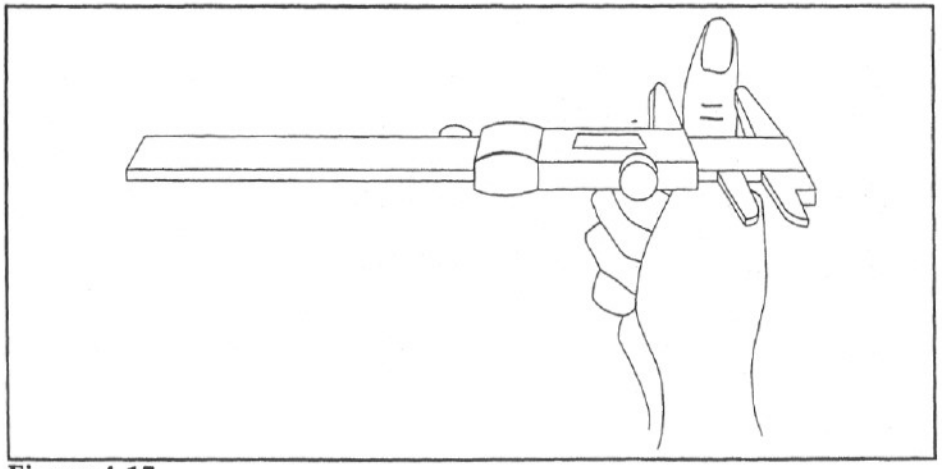


Figure 4-15.

*Measuring the Degree of Oval (for thumb only)*

**1. Select a ball that has been pre-drilled with a thumbhole slightly larger than the bowler's thumb.**

**2. Using a quarterscale, mark a centerline through the drilled thumbhole, extending it on both sides of the hole. See Figure 4-16.**

**3. Mark the widest part of the bowler's thumb with a pen or grease pencil.**

*楕円形の角度を測定 (サムのみ)*

1. ボウラーのサムよりも少し大きいサムホールがあいたボールを選びます。

2. レイアウトゲージを使い、ドリル済みサムホールの中心を通って中心線を穴の両側へ伸ばして書きます。図4-16を参照してください。

3. ボウラーのサムの最も太い部分をペンかグリース鉛筆でマークします。

*타원 각도 측정 (엄지의 경우만)*

1. 엄지 구멍을 볼러의 엄지 보다 약간 크게 드릴된 볼을 선택하십시오.

2. 쿼터스케일을 사용하여 드릴한 엄지 구멍을 통과하는 중심선을 표시하여 구멍의 양쪽으로 확장시키십시오. 그림 4-16 참고.

3. 펜이나 그리스 연필로 볼러의 엄지의 가장 넓은 부분을 표시하십시오.

*測量橢圓孔弧度 (拇指)*

1. 選一隻已經鑽好拇指孔的保齡球，鑽好的拇指孔尺寸應稍大於球手的拇指.

2. 用四分規從鑽好的拇指孔中央穿過另外兩個指孔兩側畫一條中心線。見圖 4-16。

3. 用筆在球手拇指最寬部位作一記號。

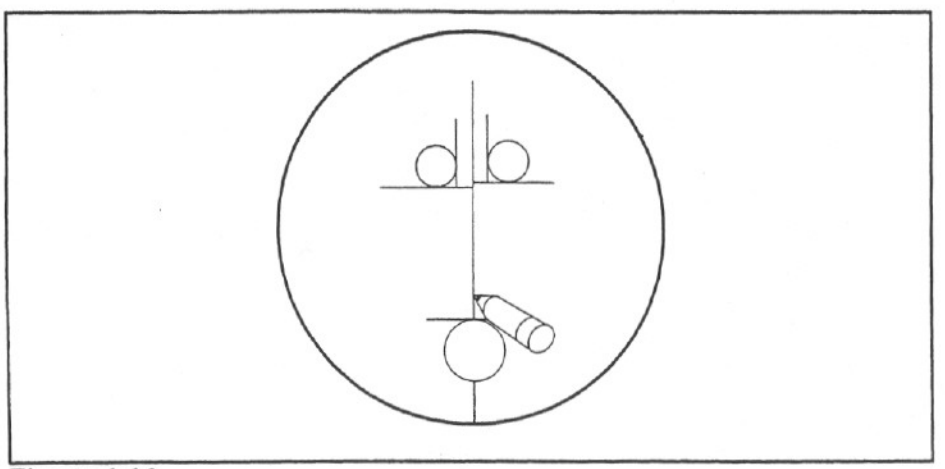


Figure 4-16.

**4. Insert the bowler's thumb into the drilled hole with the middle and ring fingers on each side of the centerline.**

**5. Hold the bowler's fingers against the ball while slowly pulling the thumb out of the hole.**

**6. Mark both sides of the thumbhole where the widest sides of the bowler's thumb contact the hole. See Figure 4-17.**

**7. Using a quarterscale, extend the marks made on the thumbhole.**

4. 中心線が中指と薬指の間にくるようにして、ボウラーのサムをサムホールに入れます。

5. フィンガーはボールにあてたままで、ボウラーのサムをホールからゆっくりと抜きます。

6. ボウラーのサムの最も太い部分がサムホールに触れた点を両側共マークします。図4-17を参照してください。

7. レイアウトゲージを使い、サムホールに付けたマークを穴の両側に伸ばします。

4. 볼러의 엄지를 드릴된 구멍에 삽입하는데, 이때 셋째 손가락 및 넷째 손가락은 중심선을 가운데 두고 양편에 위치하도록 하십시오.

5. 다른 손가락을 볼을 잡은 상태에서 천천히 엄지를 구멍으로부터 빼십시오.

6. 볼러의 엄지의 가장 넓은 부분의 양편이 닫는 엄지 구멍의 양편을 표시하십시오. 그림 4-17 참고.

7. 쿼터스케일을 사용하여 엄지 구멍에 표시된 선을 확장하십시오.

4. 將球手的拇指伸進鑽好的指孔，手的中指和無名指分別放在中心線的兩側。

5. 將球手的手指壓在球體上，然後慢慢將其拇指抽出指孔。

6. 將拇指最寬部位兩側同指孔接觸的地方作上記號。見圖4-17。

7. 用四分規將拇指孔上作的記號延長。

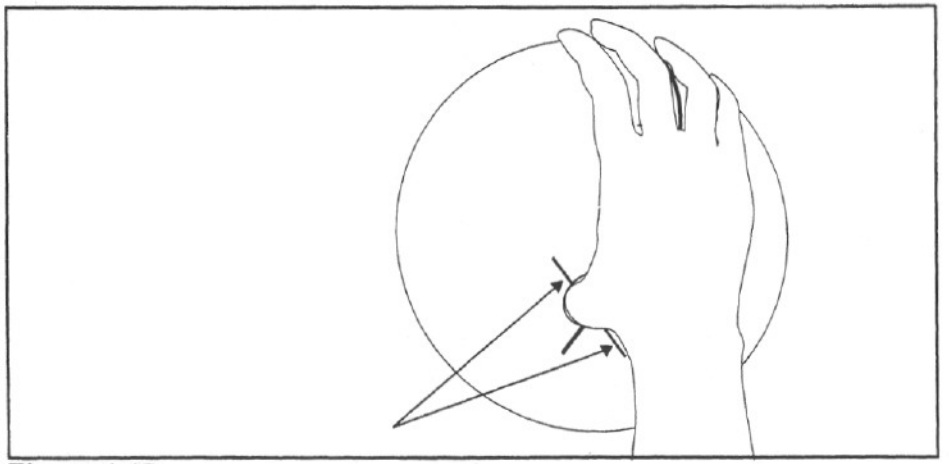


Figure 4-17.

**8. Place a round protractor directly on top of the hole. See Figure 4-18.**

- For right-handed bowlers, place the 270 degree mark at the top of the hole.
- For left-handed bowlers, place the 90 degree mark at the top of the hole.

**9. Record the angle where the marks on the thumbhole intersect.**

8. 円形分度器をサムホールの上に直接置きます。図4-18を参照してください。

- 右利きボウラーの場合は、270度のマークをサムホールの頂点に合わせます。
- 左利きボウラーの場合は、90度のマークをサムホールの頂点に合わせます。

9. サムホールの両側に伸ばして引いた線の角度を計って記録します。

8. 등근 분도기를 구멍 바로 위에 놓으십시오. 그림 4-18 참고.

- 오른손잡이 볼러의 경우에는, 270도 표시가 구멍의 상단에 놓이게 하십시오.
- 왼손잡이 볼러의 경우에는, 90도 표시가 구멍의 상단에 놓이게 하십시오.

9. 엄지 구멍에 있는 마크들이 교차하는 각도를 기록하십시오.

8. 將一隻圓形量角器直接放在拇指孔上面。見圖4-18。

- 如果球手是用右手握球，在拇指孔上270度的部位作一記號。
- 如果球手是用左手握球，在拇指孔上90度的部位作一記號。

9. 把拇指孔上記號線相交的角度記錄下來。

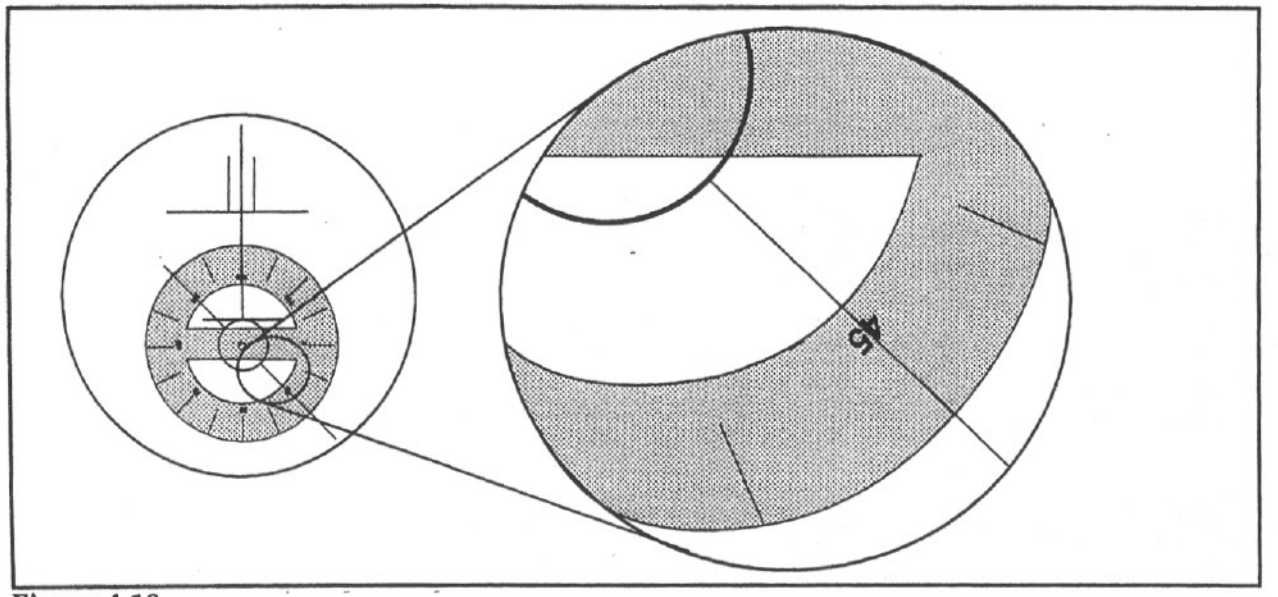


**Figure 4-18.**

| *Drilling the Pilot Hole* | *パイロット穴のドリル* | *파일럿 홀 드릴링* | *鑽定位孔* | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Follow the instructions for drilling round holes. See "Drilling Round Holes" on page 56. | ラウンドホールのドリル手順に従います。56ページの「ラウンドホールのドリル」の項をご覧ください。 | 둥근 구멍 드릴 요령을 참고하십시오. 56 페이지의 "둥근 구멍 드릴링" 참고. | 請照鑽圓形孔步驟操作。參閱第56頁“鑽圓形孔”。 | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Caution:** Do not release the vacuum pressure or turn off the vacuum pump prior to completing the ovaling process. Any movement of the ball can cause errors in the hole size, shape, or pitch. | 주의: 타원형 가공 과정을 마치기 전에 진공 압력을 방출시키거나 진공 펌프를 끄지 마십시오. 볼이 조금이라도 움직이면 구멍 크기, 모양 또는 피치에 착오가 생길 수 있습니다. | |
| 注意：オーバルホールのドリルが完了する前に、バキュームバルブを解放したり、バキュームポンプのスイッチを切ったりしないでください。ボールが少しでも動くと穴のサイズ、形、ピッチなどにエラーが生じます。 | 小心：橢圓孔鑽好前切勿釋放眞空壓力或關掉眞空邦浦。球體的任何移動都可能造成指孔尺寸、形狀或斜角誤差。 | |

### *Drilling the First Cut*

When drilling an oval, be aware of the following:

- A cut intersects the pilot hole, removing a portion of the ball in the shape of a crescent.
- When drilling a cut, approximately half of the hole is contacted by the drill bit. See Figure 4-19.
- Cuts should be no greater than 0.036 inches. Larger cuts will cause the oval hole to have ridges.

**1. Select the table movement ratio corresponding to the degree of oval from the oval angle chart in the appendix.**

### *最初のカットのドリル*

オーバルホールをドリルするときは、以下の点に注意してください。

- カットはパイロット穴に交わり、ボールの一部を三日月形に削り取ります。
- カットをドリルしている間、ドリルビットは穴の約半分に接触しています。図4-19を参照してください。
- カットのサイズは0.036インチ以下でなければなりません。これよりも大きいと、オーバルホールがスムーズでなくなります。

**1. 楕円形の角度に合ったテーブルの移動率を、付録の楕円形角度表から選びます。**

### *최초 커트 드릴링*

타원형 드릴 작업을 할 때에는 다음 사항을 숙지해야 합니다.

- 파일럿 구멍과 엇갈리게 커트를 하여 초승달 모양으로 볼의 한 부분을 제거합니다.
- 커트를 드릴할 때에는 약 구멍의 절반이 드릴 비트에 접촉됩니다. 그림 4-19 참고.
- 커트가 0.036 인치보다 크면 안됩니다. 더 크게 커트하면 타원형 구멍에 리지(ridge)가 생깁니다.

**1.부록에 있는 타원형 각도표에서 타원 각도에 상응하는 테이블 이동 비율을 선택하십시오.**

### *鑽橢圓孔第一刀*

鑽橢圓孔時注意下列事項:

- 第一刀與定位孔相交時切下球體一小塊形似月牙狀材料。
- 鑽橢圓孔時，鑽頭差不多與定位孔一半的面積接觸。見圖4-19。
- 每塊切割部分直徑不應大於0.036英寸，否則將造成橢圓孔邊緣不齊。

**1. 參照附錄中的橢圓角度圖選擇同橢圓弧度相應的平臺移動比例。**

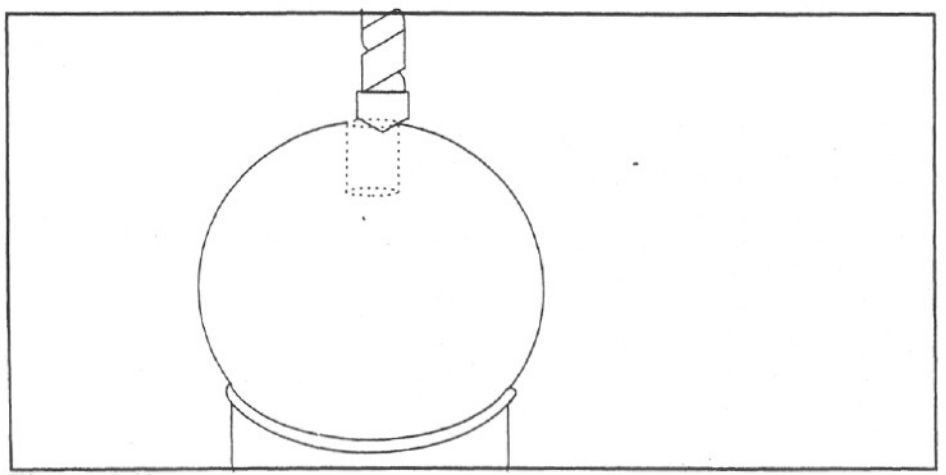


Figure 4-19.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **2. Select the decimal mode of the ProScale, if so equipped.**<br><br>**3. Use the table hand cranks to reposition the vertical and lateral pitches.** | 2. 装備されている場合、ProScaleの小数モードを選択します。<br><br>3. テーブルのハンドクランクを使い、バーチカルとラテラルの両ピッチを合わせ直します。 | 2. ProScale 이 있는 경우에는, ProScale의 소수 모드를 선택하십시오.<br><br>3. 테이블 수동 크랭크를 사용하여 수직 및 수평 피치의 위치 조정을 다시 하십시오. | 2. 如果配有ProScale數字平臺定位顯示儀，將顯示儀選定小數顯示方式。<br><br>3. 用平臺曲柄重新調整縱向和橫向斜角。 | | |
| **Note:** If the angle of the oval is 45°, the lateral and vertical table pitches will be moved in *equal* amounts up to 0.036 inches per cut. | | 참고: 타원각이 45도인 경우에는, 수평 및 수직 테이블 피치는 커트당 최고 0.036 인치씩 동일한 길이로 이동합니다. | | | |
| 注記：楕円形の角度が45度の場合は、横テーブルと縦テーブルのピッチはどちらも同じ値ずつ、1カットあたり最大0.036インチまで変わります。 | | 注意：如果橢圓孔斜角爲45度，橫向和縱向平臺斜角將以同樣幅度移動，最大爲每刀切割0.036英寸。 | | | |
| • For the right-handed bowler, rotate the table cranks clockwise to reposition the pitches no more than 0.036 inches. Remember to end with a *clockwise* motion<br><br>• For the left-handed bowler, rotate the lateral table crank *counterclockwise* to reposition the pitches no more than 0.036 inches. Remember to end with a *clockwise* motion. | • 右利きのボウラーの場合は、テーブルのクランクを時計回りに回して、ピッチを0.036インチを超えない程度に合わせ直します。最後は必ず時計回りに回してください。<br><br>• 左利きのボウラーの場合は、テーブルのクランクを反時計回りに回して、ピッチを0.036インチを超えない程度に合わせ直します。最後は必ず時計回りに回してください。 | • 오른손잡이 볼러의 경우에는, 테이블 크랭크를 시계 방향으로 이동하여 0.036 인치 이하로 피치의 위치를 조정하십시오. 시계 방향으로 동작을 마무리해야 한다는 것을 명심하십시오.<br><br>• 왼손잡이 볼러의 경우에는, 수평 테이블 크랭크를 시계 반대 방향으로 회전하여 0.036 인치 이하로 피치의 위치를 조정하십시오. 시계 방향으로 마무리해야 한다는 것을 명심하십시오. | • 如果球手以右手握球，按順時針方向轉動平臺曲柄重新調整斜角，但是不要超過0.036英寸。切記最後要向*順時針*方向轉動一下曲柄。<br><br>• 如果球手以左手握球，按*逆時針*方向轉動橫向平臺曲柄重新調整斜角，但是不要超過0.036英寸。切記最後要向*順時針*方向轉動一下曲柄。 | | |

If the angle of the oval is 35°, the vertical movement would be 0.007 inch or a multiple of 0.007 inch. The lateral movement would be 0.009 inches or a multiple equal to the multiple of the vertical movement.

楕円形の角度が35度の場合は、縦方向移動は0.007インチまたは0.007インチの倍数になります。横方向移動は0.009インチ、または0.009インチの倍数で縦方向移動と同じ倍数の値になります。

타원각이 35도인 경우에는, 수직 이동은 0.007 인치 또는 0.007 인치의 배수이어야 합니다. 수평 이동의 0.009 인치이거나 수직 이동 배수와 동일한 배수이어야 합니다.

如果橢圓孔的角度爲35度，平臺的縱向運動爲0.007英寸，或以0.007英寸的倍數移動。橫向運動爲0.009英寸，或以同縱向移動倍數相同的倍數移動。

**Example:** 35° is a 7 vertical to 9 lateral ratio. The maximum cut allowable is 0.028 inches (4 x 0.007 inches) vertical and 0.036 inches (4 x 0.009 inches) lateral. The multiplier must be the same for both vertical and lateral movements.

예: 35도는 수직 대 수평의 비율이 7 대 9 입니다. 최대 허용 커트는 수직 0.028인치 (4 x 0.007 인치) 및 수평 인치 0.036인치 (4 x 0.009인치)입니다. 수직 및 수평 이동의 경우 승수 (乘數)가 동일해야 합니다.

例：35度の場合、縦方向と横方向の比は7対9です。カットの最大値は、縦方向で0.028インチ（4 x 0.007インチ）、横方向で0.036インチ（4 x 0.009インチ）です。縦方向移動と横方向移動の乘数は同じでなければなりません。

**舉例：35度爲縱向7比橫向9之比率。最大允許切削爲縱向0.028英寸(4x0.007英寸)，橫向0.036英寸(4x0.009英寸)。縱向和橫向移動必須用相同乘數。**

**4. Drill the first oval cut.**

4. 最初の楕円形カットをドリルします。

4. 첫 번째 타원형 커트를 드릴하십시오.

4. 切削橢圓孔第一刀。

**5. Calibrate the dial caliper to the digital caliper.**

See "Calibrating the Dial Caliper to the Digital Caliper" on page 83

5. ダイヤルゲージをデジタルノギスで校正します。

83ページの「ダイヤルゲージをデジタルノギスで校正する」の項をご覧ください。

5.다이얼 캘리퍼스를 디지털 캘리퍼스에 맞추어 보정하십시오.

-83 페이지의 "다이얼 캘리퍼스를 디지털 캘리퍼스에 맞추어 보정하기" 참고.

5. 用數字游標卡尺校準針盤卡尺。

參閱第83頁 "用數字游標卡尺校準針盤卡尺" 。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **6. Insert the dial caliper's feet in the hole just below surface of the ball to check the measurement against the thumb width. See Figure 4-20.**<br>Align feet with the widest part of the oval.<br><br>**7. Continue drilling oval cuts in descending increments until the desired amount of oval is reached.** | 6. ダイヤルゲージの足を穴の中へ入れて、ボールの表面からすぐ下でサム幅を調べます。図4-20を参照してください。<br><br>ノギスの足は楕円形の最も太い部分に合わせます。<br><br>7. 希望のオーバルホールになるまで、増分の量を減らしながら楕円形カットのドリルを続けます。 | 6. 다이얼 캘리퍼스의 다리를 볼의 구멍 안으로 조금만 넣어 측정을 하여 엄지 폭과 비교 점검하십시오. 그림 4-20 참고.<br><br>다리를 타원의 가장 넓은 부분에 위치시키십시오. <br><br>7. 원하는 타원형에 다다를 때까지 점감하는 방식으로 타원형 커트를 계속 드릴하십시오. | 6. 將針盤卡尺的兩條腿略微伸進球體，測量孔徑是否合適拇指寬度。見圖4-20。<br><br>將卡尺腿同橢圓孔最寬部分對齊。<br><br>7. 繼續緩緩進鑽切削，速度減慢，直至橢圓孔達到滿意的尺寸。 | | |
| **Note:** The total amount of table movement and the total amount of oval are not equal. Refer to the appendix to calculate the exact table movement necessary to achieve the desired amount of oval. | | 참고: 총 테이블 이동량과 총 타원량은 동일하지 않습니다. 원하는 타원량을 얻는데 필요한 정확한 테이블 이동량을 계산하기 위해서는 부록을 참고하십시오. | | | |
| 注記：テーブルの移動の総量と楕円形の総量は等しくありません。付録を参照して、希望の楕円形をドリルするのに必要な正確なテーブルの移動量を計算してください。 | | 注意：平臺總移動幅度同橢圓孔深度數並不相等。參見附錄計算達到設計的橢圓孔寬度所需的精確平臺移動幅度。 | | | |

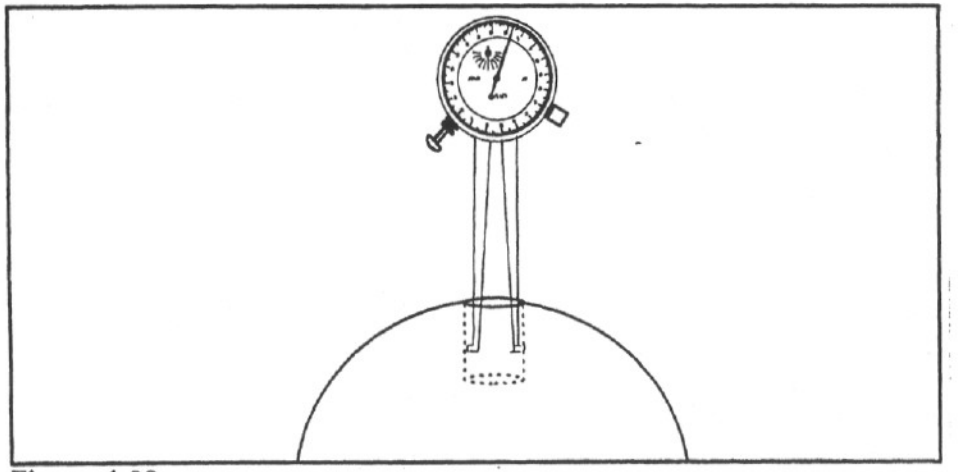


Figure 4-20.

## Using the Safety Plate

Use the safety plate if vacuum pressure drops below -13.

This procedure starts after you've put the ball in the ball cup and found out the pressure is too low.

**1. Turn off the vacuum pump.**

**2. Turn off the master safety switch on the front panel.**

**3. Screw the small, threaded end of the riser studs into the flat head socket cap screws located on the left and right side of the ball cup.**

## セーフティプレートの使用

真空圧が-13よりも弱くなったときは、セーフティプレートを使用してください。

ボールをボールカップに載せた後で圧力が弱すぎることが分かった場合に、以下の手順に従います。

1. バキュームポンプのスイッチを切ります。

2. フロントパネル上のマスタースイッチを切ります。

3. 支柱の溝の付いた小さい方の端を、ボールカップの左右にある平頭ソケットキャップねじにそれぞれねじ込みます。

## 안전판 사용

진공 압력이 -13 이하로 강하하면 안전판을 사용하십시오.

볼을 볼 컵에 넣은 후 압력이 너무 낮은 것이 발견되면 본 절차가 시작됩니다.

1. 진공 펌프를 끄십시오.

2. 전면 패널에 있는 마스터 스위치를 끄십시오.

3. 라이저 스터드의 작고 나사가 있는 쪽을 볼 컵의 좌우편에 있는 접시 머리 소켓 캡 나사 안으로 조이십시오.

## 使用安全板

如果眞空壓力降至13個負大氣壓以下就應使用安全板。

當您把球放到球托裡後，如發現壓力太低，這時就應使用安全板。

1. 關閉眞空邦浦。

2. 關閉底座面板上的主安全開關。

3. 將頂端呈螺旋狀的支撐杆旋入位於球托左右兩側的內六角平頭螺釘內。

**4. Place the safety plate on top of the ball. See Figure 4-21.**

The open side of the plate should be closest to you, with the beveled side of the plate on the ball, and the riser studs in the slots.

**5. Place a washer and a wing nut on each riser stud and tighten evenly.**

Keep the safety plate as level as possible.

You can now safely drill the ball.

4. セーフティプレートをボールの上に載せます。図4-21を参照してください。

板の口の開いた方が手前になり、角を落した側がボールにあたるようにして、支柱をそれぞれ両側のスロットに入れます。

5. ワッシャーと蝶ナットを両支柱に取り付けて左右均等に締めます。

セーフティプレートはできるだけ水平にしてください。

これで、安全にボールのドリルを行えます。

4. 안전판을 볼 위에 놓으십시오. 그림 4-21 참고.

안전판의 열린 쪽이 작업자를 향하고 안전판의 경사진 쪽이 볼에 얹히고 라이저 스터드는 홈에 들어가야 합니다.

5. 와셔와 나비 너트를 각 라이저 스터드에 끼어서 고르게 조여야 합니다.

안전판을 최대한 수평이 되게 하십시오.

이제 볼에 구멍을 드릴할 준비가 되었습니다.

4. 將安全板放在球體上方。見圖4-21。

安全板的開口部位應盡量靠近操作者，安全板的斜角部位位於球體上部，將支撐杆嵌入兩邊的狹槽內。

5. 將一隻墊圈和一隻翼螺帽套在兩邊的支撐杆上，均勻鎖緊。

盡量使安全板保持水平狀態。

現在操作者可以安全的在球體上鑽孔了。

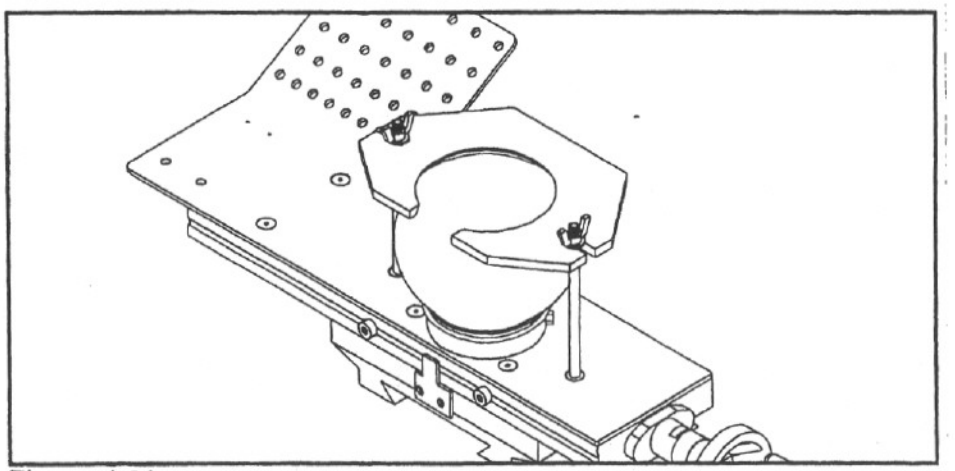


**Figure 4-21.**

| Using the Plugcutter | プラグカッターの使用 | 플러그 절삭구 사용 | 使用填料切削鑽刀 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **WARNING:** The plugcutter is not enclosed and can cause serious injury. Keep hands, fingers, clothing, vacuum hose, and any obstructions away from it. | | 경고: 플러그 절삭구는 밀폐되지 않았으므로 중상을 야기할 수 있습니다. 손, 손가락, 옷, 진공 호스 및 기타 방해물이 멀리 떨어지게 하십시오. | | | |
| 警告：プラグカッターにはカバーが付いていないので大怪我をすることがあります。手、指、衣服、バキュームホース、その他何も近付けないようにしてください。 | | 警告：填料切削鑽刀周圍沒有防護裝置，容易造成嚴重傷亡。切勿使其碰到手、手指、衣服、吸力管以及其他任何物體。 | | | |
| **1. Insert the plugcutter.**<br>See "Inserting the Drill Bit/Plugcutter (for machines equipped with a collet)" on page 51.<br>**2. Center (zero) the vertical and lateral tables.**<br>See "Adjusting the Lateral and Vertical Tables Using the Plugcutter" on page 44 | 1. プラグカッターを差し込みます。<br>51ページの「ドリルビット/プラグカッターの取付け（コレット装備のマシン）」の項をご覧ください。<br>2. 縦テーブルと横テーブルのセンター合わせ（ゼロ調節）を行います。<br>44ページの「プラグカッターを使用したテーブルの縦と横の調節」の項をご覧ください。 | 1. 플러그 절삭구를 삽입하십시오.<br>51페이지의 "드릴 비트/플러그 절삭구 삽입(콜릿이 장착된 기계의 경우)" 참고.<br>2.수직 및 수평 테이블의 중심을 맞추십시오(제로화).<br>44 페이지의 "플러그 절삭구를 이용한 수평 및 수직 테이블 조정" 참고. | 1. 安裝填料切削鑽刀。<br>參閱第51頁“安裝鑽頭/填料切削鑽刀(適於配有套爪的機型)”。<br>2. 縱向平臺和橫向平臺歸零。<br>參閱第44頁“用填料切削鑽刀調整橫向和縱向平臺”。 | | |

3. Center the plugged area of the ball directly under the plugcutter. See Figure 4-22.

4. Turn on the master safety switch on the front of the stand.

5. Turn on the vacuum pump.

6. Engage the vacuum valve. See Figure 4-23.

3. ボールのプラグの付いた部分がプラグカッターの真下になるようにします。図4-22を参照してください。

4. スタンドの前面にあるマスタースイッチを入れます。

5. バキュームポンプのスイッチを入れます。

6. バキュームバルブを開きます。図4-23を参照してください。

3. 볼의 마개를 막은 부분이 플러그 절삭구의 바로 아래의 중앙에 위치하도록 하십시오. 그림 4-22 참고.

4. 스탠드 전면에 있는 마스터 안전 스위치를 켜십시오.

5. 진공 펌프를 켜십시오.

6. 진공 밸브를 접속시키십시오. 그림 4-23 참고.

3. 將球體填料部位直接對準填料切削鑽刀。見圖4-22。

4. 啓動底座面板上的主安全開關。

5. 啓動眞空邦浦。

6. 打開眞空閥。見圖4-23。

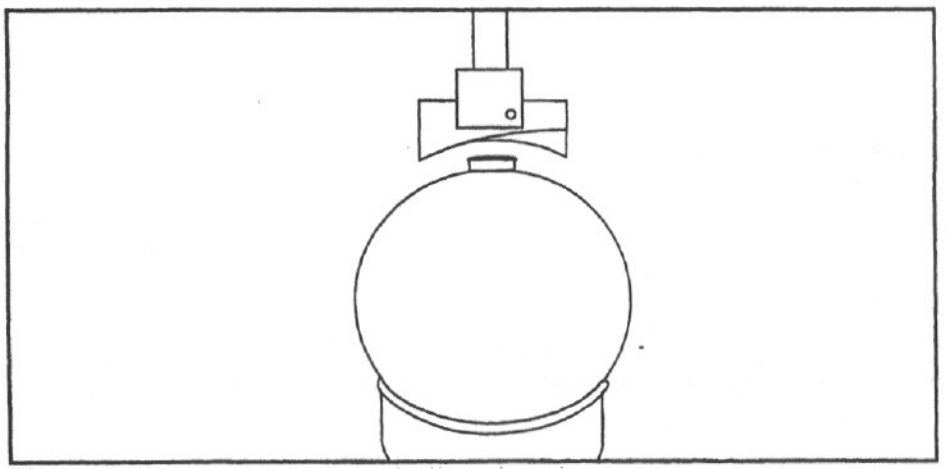


Figure 4-22.

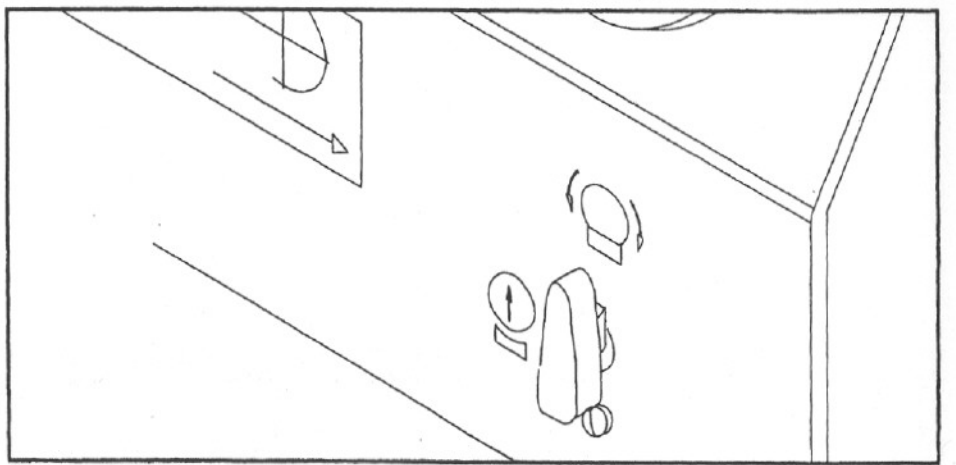


Figure 4-23.

**7. Roll the rubber "O" ring up. See Figure 4-24.**

Make sure any twists in the "O" ring have been removed. See "Preparing the Mill" on page 29

7. ゴム製Oリングを巻き上げます。図4-24を参照してください。

Oリングに全くねじれがないことを確認します。29ページの「ミルの準備」の項をご覧ください。

7. 고무 "O" 링을 말아 올리십시오. 그림 4-24 참고.

"O" 링이 뒤틀린 경우에는 반드시 똑바르게 펴십시오. 29 페이지의 "밀 준비" 참고.

7. 將“O”型橡皮圈上提。見圖4-24。

切記使橡皮圈保持平整，不要扭曲。參閱第29頁“準備鑽床”。

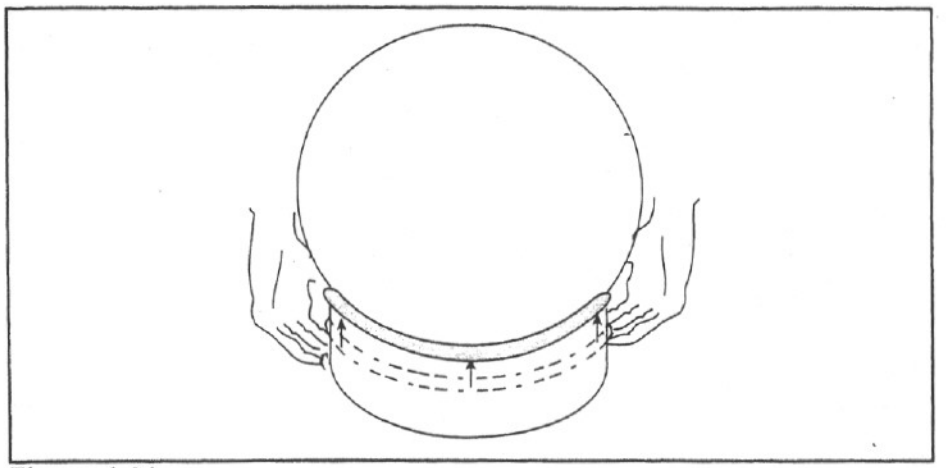


Figure 4-24.

| | | |
|---|---|---|
| **Caution:** A vacuum pressure of -13 or greater is needed for drilling. A pressure lower than -13 may not hold the ball in place. If pressure is less than -13, troubleshoot the problems (See "Troubleshooting the Vacu-Jig" on page 125) or use the safety plate (See "Using the Safety Plate" on page 75.). | 주의: 드릴링을 위해서는 -13 이상의 진공 압력이 필요합니다. 압력이 -13 미만이면 볼이 제 자리에 고정되지 않을 수도 있습니다. 압력이 -13 미만인 경우에는, 문제를 진단하여 해결하거나(125 페이지의 " Vacu-Jig 고장 진단 해결"의 제 8 단계 참고) 안전판을 사용하십시오(75 페이지의 "안전판 사용" 참고). | |
| 注意：ドリルには-13以上の真空圧が必要です。-13よりも弱いとボールが所定位置に固定されません。圧力が-13よりも弱い場合は、問題点を調べるか（125ページの「Vacu-Jigのトラブルシュート」の項を参照）、あるいはセーフティプレートを使用してください（75ページの「セーフティプレートの使用」の項を参照）。 | 小心：鑽孔時需要13個以上的負大氣眞空壓力。如果眞空壓力低於13個負大氣壓，可能無法使球體固定。如果眞空壓力低於13個負大氣壓，設法找到毛病出在那裡(參見第125頁 "Vacu-Jig故障排除")或者使用安全板(參見第75頁 "使用安全板"。 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **8. Turn on the vacuum cleaner switch on the front of the stand.**<br><br>**9. Hold the vacuum hose close to the plugcutter without touching it. See Figure 4-25.** | 8. スタンドの前面にあるバキュームクリーナーのスイッチを入れます。<br><br>9. バキュームクリーナーのホースをプラグカッターに触れないようにしてプラグカッターの近くで支えます。図4-25を参照してください。 | 8. 스탠드의 전면에 있는 진공 청소기 스위치를 켜십시오.<br><br>9. 진공 호스를 드릴 비트에 가까이 가져가되 닿게 하지는 마십시오. 그림 4-25 참고. | 8. 打開位於底座面板上的吸塵器開關。<br><br>9. 將吸力管靠近填料切削鑽刀，但是不要碰到鑽刀。見圖4-25。 | |

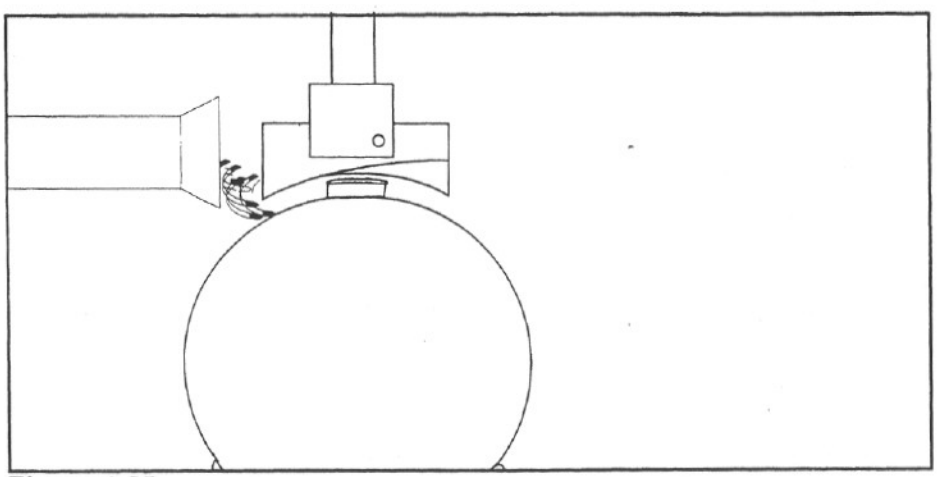


Figure 4-25.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **10. Turn on the mill switch on the front of the stand.** | 10. スタンドの前面にあるミルのスイッチを入れます。 | 10. 스탠드의 전면에 있는 밀 스위치를 켜십시오. | 10. 啓動位於底座面板上的鑽床開關。 | | |
| **WARNING:** The plugcutter is not enclosed and can cause serious injury. Keep hands, fingers, clothing, vacuum hose, and any obstructions away from it. | | 경고: 플러그 절삭구는 밀폐되지 않았으므로 중상을 야기할 수 있습니다. 손, 손가락, 옷, 진고 호스 및 기타 방해물이 멀리 떨어지게 하십시오. | | | |
| 警告：プラグカッターにはカバーが付いていないので大怪我をすることがあります。手、指、衣服、バキュームホース、その他何も近付けないようにしてください。 | | 警告：填料切削鑽刀周圍沒有防護裝置，容易造成嚴重傷亡。切勿使其碰到手、手指、衣服、吸力管以及其他任何物體。 | | | |
| **11. Slowly rotate the spindle feed handles counterclockwise, lowering the plugcutter until it contacts the plug.**<br><br>**12. Continue rotating the spindle until the plugged area and the surface of the ball are flush.** | 11. スピンドルフィードハンドルを反時計回りにゆっくりと回して、プラグカッターがプラグに触れるまで下げます。<br><br>12. プラグの部分がボールの表面と同じ高さになるまで、スピンドルフィードハンドルを回し続けます。 | 11. 스핀들 이송 핸들을 서서히 시계 반대 방향으로 회전하여 플러그 절삭구가 마개에 닿을 때까지 플러그 절삭구를 내리십시오.<br><br>12. 마개로 막은 부분과 볼의 표면이 평평하게 될 때까지 계속 스핀들을 회전하십시오. | 11. 按逆時針方向緩慢轉動主軸進料手杆,下推填料切削鑽刀，直至鑽刀接觸球體表面的填料。<br><br>12. 繼續轉動主軸手杆，直至填料部位與球面削磨齊平。 | | |

| Calibrating the Dial Caliper to the Digital Caliper | ダイヤルゲージをデジタルノギスで校正する | 다이얼 캘리퍼스를 디지털 캘리퍼스에 맞추어 보정하기 | 用數字游標卡尺校準針盤卡尺 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **1. Open the digital caliper to 1.000 inch and tighten the thumb screw. See Figure 5-1.** | 1. デジタルノギスを1.000インチに開いてつまみねじを締めます。図5-1を参照してください。 | 1. 디지털 캘리퍼스를 1.000 인치만큼 연 다음 엄지 나사를 조이십시오. 그림 5-1 참고. | 1. 將數字游標卡尺定在1.000英寸，然後鎖緊蝶形螺釘。見圖5-1。 | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Note:** If your digital calipers read to four decimal places, disregard the fourth place. For example, 1.0005 should be read as 1.000. | 참고: 디지털 캘리퍼스가 소수 4자리까지 표시할 경우에는 4번째 자리는 무시하십시오. 예를 들면 1.0005 는 1.000 으로 읽으십시오. | |
| 注記：デジタルノギスの精度が小数点以下4桁ある場合は、4桁目を無視してください。例えば、1.0005は1.000として読み取ります。 | 注意：如果您的數字游標卡尺可以讀到小數點後四位數，小數點後面第四位數去掉。例如：1.0005應該讀作1.000。 | |

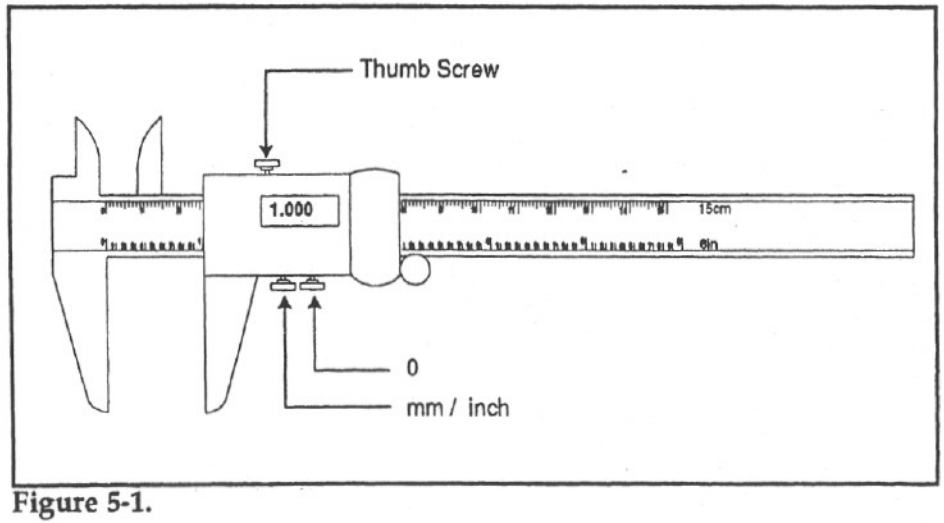



**Figure 5-1.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **2. Insert the dial caliper legs inside the open jaws of the digital calipers.**<br><br>**3. Loosen the thumb screw on the outside edge of the dial caliper.**<br><br>**4. Rotate the dial until zero aligns with the needle.** | 2. ダイヤルゲージの足をデジタルノギスの開口部に入れます。<br><br>3. ダイヤルゲージの外側のつまみねじを弛めます。<br><br>4. 針がゼロに合うまで、ダイヤルゲージを回します。 | 2. 다이얼 캘리퍼스의 다리를 디지털 캘리퍼스의 열린 턱 안으로 삽입하십시오.<br><br>3. 다이얼 캘리퍼스의 바깥 가장자리에 있는 엄지 나사를 느슨하게 하십시오.<br><br>4. 영이 바늘과 정렬될 때까지 다이얼을 회전하십시오. | 2. 將針盤卡尺兩腿伸入數字游標卡尺張開的鉗口內。<br><br>3. 鬆開位於卡尺外邊的蝶形螺釘。<br><br>4. 轉動針盤直至指針歸零。 | | |
| **Note:** There are two zeros on the dial. Either zero may be used. Each one-half revolution of the needle represents 0.100 of an inch. The dial caliper should always match the second and third digits from the digital caliper. | | 참고: 다이얼에는 영이 두개가 있습니다. 어느 영이나 사용해도 됩니다. 바늘 반 바퀴 회전은 0.100 인치에 해당됩니다. 다이얼 캘리퍼스는 항상 디지털 캘리퍼스의 두 번째 및 세번째 자릿수와 일치해야 합니다. | | | |
| 注記：ダイヤルゲージにはゼロが2つありますが、どちらを使ってもかまいません。針の半回転は0.100インチに等しくなっています。ダイヤルゲージの読取り値は常に、デジタルノギスの第2桁目と第3桁目の値と一致しなければなりません。 | | 注意：針盤上有兩個零位，均可用來歸零。指針每轉動半圈代表0.100英寸。針盤卡尺應該始終同數字游標卡尺上小數點後第二和第三個數字相符。 | | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Example**: The digital caliper reads 0.893 inches. When the legs of the dial caliper are in the jaws of the digital caliper, the dial caliper should read 93. See Figure 5-2. | 예: 디지털 캘리퍼스가 0.893 인치를 표시하고 있습니다. 다이얼 캘리퍼스의 다리가 디지털 캘리퍼스의 턱 안에 있을 때에 다이얼 캘리퍼스는 93이 되어야 합니다. 그림 5-2 참고. | |
| 例：デジタルノギスの読取り値は0.893インチです。ダイヤルゲージの足をデジタルノギスの開口部に入れたとき、ダイヤルゲージの読取り値は93になるはずです。図5-2を参照してください。 | 舉例：數字游標卡尺讀數爲0.893英寸。當針盤卡尺的兩條腿伸進數字卡尺的鉗口后，針盤卡尺的讀數應爲93。見圖5-2。 | |

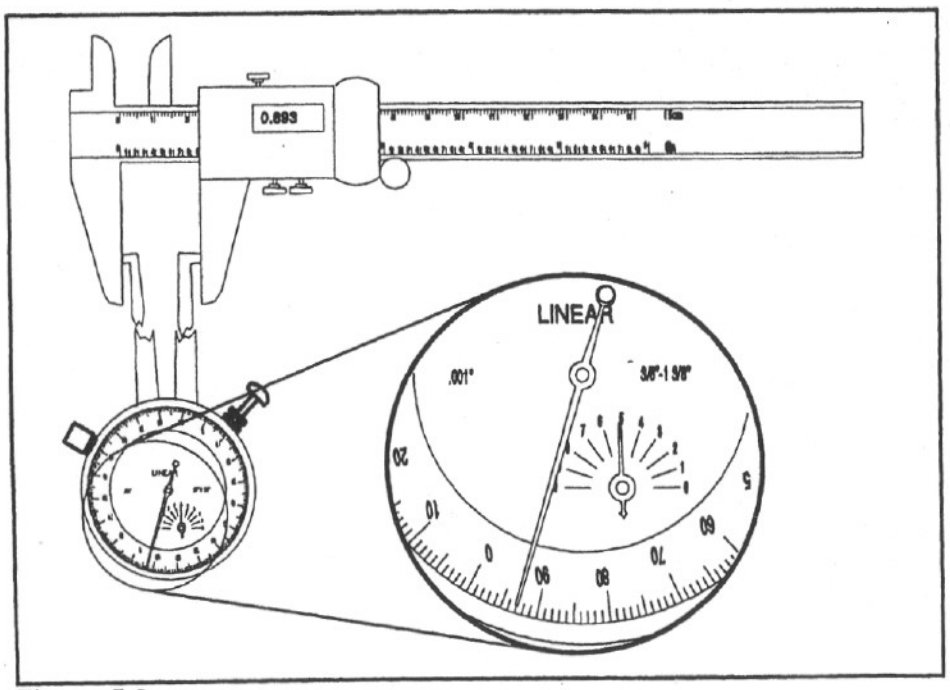



**Figure 5-2.**

## Adjusting the Spindle Feed Handle Speed

The spindle feed return adjustment increases or decreases the speed of the spindle returning to the up position. It is adjusted by tightening or loosening the clock spring located on the left side of the mill head.

**1. Loosen the clock spring knob screw. See Figure 5-3.**

## スピンドルフィードハンドルの速度調節

スピンドルフィードの戻し調節は、スピンドルが上がった状態へ戻る速度を速くしたり遅くしたりします。この調節は、ミルヘッドの左側に付いている時計ばねを締めたり弛めたりして行います。

**1. 時計ばねを弛めます。図5-3を参照してください。**

## 스핀들 이송 핸들 속도 조정

스핀들 이송 핸들을 조정하면 위로 복귀하는 스핀들의 속도를 증가시키거나 감소시키십시오. 본 조정은 밀 헤드의 왼편에 있는 시계 스프링을 조이거나 느슨하게 함으로써 이루어 집니다.

**1. 시계 스프링 손잡이 나사를 느슨하게 하십시오. 그림 5-3 참고.**

## 調整主軸進料手杆速度

調整主軸進料返回速度能增加或減緩主軸回到上位的速度。調整方法是鎖緊或放鬆位於鑽頭左側的鐘簧。

**1. 旋鬆鐘簧旋紐螺釘。見圖5-3。**

| | | |
|---|---|---|
| **Caution:** Do not remove the knob screw or clock spring cover. | 주의: 손잡이 나사나 시계 스프링 뚜껑을 빼지 마십시오. | |
| 注意：ノブねじまたは時計ばねカバーを取り外さないでください。 | 小心：勿將旋紐螺釘或鐘簧罩拆下。 | |

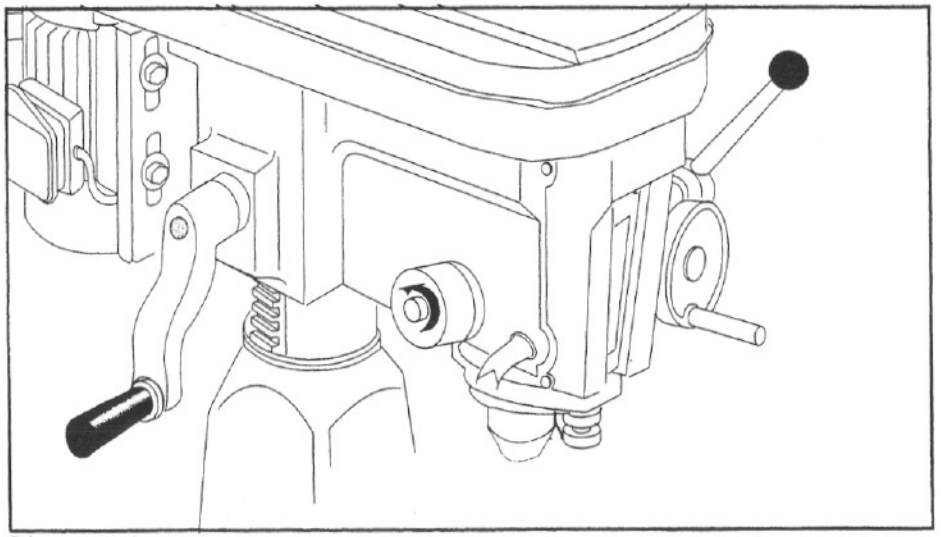


Figure 5-3.

**2. With both hands, firmly grasp the clock spring cover.**

**3. Slowly pull the clock spring cover away from the mill head.**

If you are not able to clear the holding pins, loosen the knob screw some more but do not remove.

**4.When the cover has cleared the holding pins, rotate the cover.**

- To increase the spring's tension, rotate the cover counterclockwise. This will create a faster spindle return.
- To decrease the spring's tension, rotate the cover clockwise. This will create a slower spindle return.

**5. Rotate the spring cover to allow the holding pins into the slot.**

**6. Tighten the knob screw.**

2. 時計ばねのカバーを両手でしっかりとつかみます。

3. 時計ばねのカバーをミルヘッドからゆっくりと抜き取ります。

固定ピンが外れないときは、ノブねじをもう少し弛めますが、ねじは外さないでください。

4. カバーが固定ピンから外れたら、カバーを回転させます。

- ばねの引張りを強くするには、カバーを反時計回りに回します。スピンドルがより速く戻るようになります。
- ばねの引張りを弱くするには、カバーを時計回りに回します。スピンドルがより遅く戻るようになります。

5. ばねのカバーを回転させて、固定ピンを元のスロットに収めます。

6. ノブねじを締めます。

2. 두 손으로 시계 스프링 뚜껑을 꼭 잡으십시오.

3. 시계 스프링 뚜껑을 밀 헤드로부터 서서히 당기십시오.

고정 핀을 통과할 수 없는 경우에는, 손잡이 나사를 좀 더 느슨하게 하되 빼지는 마십시오.

4. 뚜껑이 고정 핀을 통과하면 뚜껑을 회전하십시오.

- 스프링의 팽창력을 증가시키기 위해서는 뚜껑을 시계 반대 방향으로 회전하십시오. 이렇게 하면 스핀들 복귀가 빨라집니다.
- 스프링의 팽창력을 감소시키기 위해서는 뚜껑을 시계 방향으로 회전하십시오. 이렇게 하면 스핀들 복귀가 느려집니다.

5. 스프링 뚜껑을 회전하여 고정 핀이 홈 안으로 들어가도록 하십시오.

6. 손잡이 나사를 조이십시오.

2. 用雙手緊緊握住鐘簧罩。

3. 慢慢將鐘簧罩從鑽頭拉下。

如果鐘簧罩不能完全脫離固定銷，再將旋紐螺釘放鬆，但是不要拿下來。

4. 當鐘簧罩完全脫離固定銷後，旋轉鐘簧罩。

- 往逆時針方向旋轉鐘簧罩增加彈簧的張力。這將加快主軸手杆復位的速度。
- 往順時針方向旋轉鐘簧罩會減小彈簧的張力，使主軸復位速度放慢。

5. 旋轉鐘簧罩，使固定銷插進狹孔內。

6. 鎖緊旋紐螺釘。

## Adjusting the Table Handles

Once the tables have been zeroed, the table handles should read zero. If they do not, follow this procedure.

See "Adjusting the Lateral and Vertical Tables Using the Centering Rod (if equipped)" on page 39 and "Adjusting the Lateral and Vertical Tables Using the Plugcutter" on page 44.

## テーブルのハンドルの調節

テーブルのゼロ調節を終えた後は、台のハンドルはゼロに合っているはずです。合っていない場合は、以下の手順に従ってください。

39 ページの「センタリングロッドを使用したテーブルの縦と横の調節(ロッド装備の場合)」の項と、44ページの「プラグカッターを使用したテーブルの縦と横の調節」の項をご覧ください。

## 테이블 손잡이 조정

일단 테이블이 제로화되면 테이블 핸들은 영에 맞추어져 있어야만 합니다. 그렇지 않을 경우에는, 다음 절차에 따르십시오.

39 페이지의 "센터링 로드를 이용한 수평 및 수직 테이블 조정 (장착된 경우)" 와 44 페이지의 "플러그 절삭구를 이용한 수평 및 수직 테이블 조정" 참고.

## 調整平台曲柄

平臺歸零後，平台曲柄讀數應爲零。如果不是這樣，按照下列步驟調整。

參閱第39頁“用定心杆校準橫向與縱向平台(如果附有此裝置)”以及第44頁“用填料切削鑽刀調整橫向和縱向平台”。

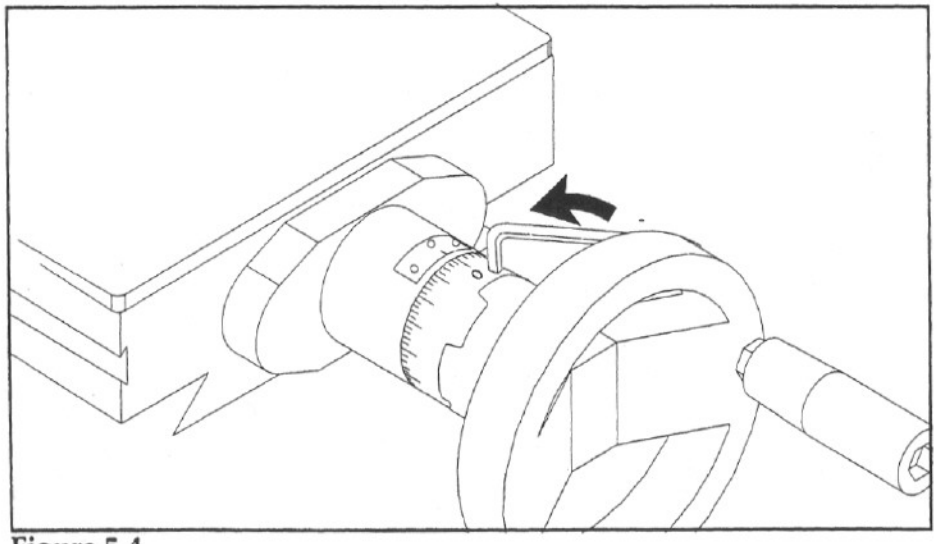


**Figure 5-4.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **3. Tighten the hex bolt.** | 3. 六角ボルトを締めます。 | 3. 육각 볼트를 조이십시오. | 3. 鎖緊六角固定螺栓。 | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Note:** Each line on the table hand crank is equal to 0.001 inch. One full revolution of the table hand crank is equal to 0.100 inch. | 참고: 테이블 수동 크랭크에 있는 한 줄은 0.001 인치에 해당합니다. 테이블 수동 크랭크의 한 바퀴 회전은 0.100 인치에 해당합니다. | |
| 注記：テーブルのハンドクランクの1 本の線は0.001 インチに等しくなっています。テーブルのハンドクランクを完全に1 回転させると0.100 インチに等しくなります。 | 注意：平臺曲柄上的每一條刻度等於0.001英寸。平台曲柄每轉動一整圈等於0.100英寸。 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Adjusting Mill Speed and Belt Tension**<br><br>**1. Unplug the machine.**<br><br>**2. Rotate the spindle feed handle counterclockwise to lower the head of the drawbar.** | ミルの速度とばねの引張りの調節<br><br>1. マシンのプラグをコンセントから抜きます。<br><br>2. スピンドルフィードハンドルを反時計回りに回して、ドローバーの頭を下げます。 | 밀 속도 및 벨트 팽창력 조정<br><br>1. 기계의 전기 코드를 빼십시오.<br><br>2. 스핀들 이송 핸들을 시계 반대 방향으로 회전하여 드로바의 헤드를 낮추십시오. | 調整鑽床速度和皮帶張力<br><br>1. 切斷機器電源。<br><br>2. 以逆時針方向轉動主軸進料手杆，放下拉杆前端。 | | |

**3. Slide the cover out, lift the belt housing, and remove it. See Figure 5-5.**

**4. Loosen the motor mount leaf screw.**

**5. Push the motor toward the spindle to loosen the rear belt.**

3. カバーを抜き取り、ベルトハウジングを持ち上げて開きます。図5-5を参照してください。

4. モーター取付用リーフねじを弛めます。

5. モーターをスピンドル側へ押して、後部ベルトを弛めます。

3. 뚜껑을 당겨서 뺀 다음 벨트 하우징을 들어 내십시오. 그림 5-5 참고.

4. 모터 장착 리프 (leaf) 나사를 느슨하게 하십시오.

5. 모터를 스핀들 쪽으로 밀어서 뒤 벨트를 느슨하게 하십시오.

3. 向外拉並掀起皮帶箱頂部罩蓋，把罩蓋移開。見圖5-5。

4. 扭鬆馬達固定螺釘。

5. 將馬達朝主軸方向推，以放鬆後皮帶。

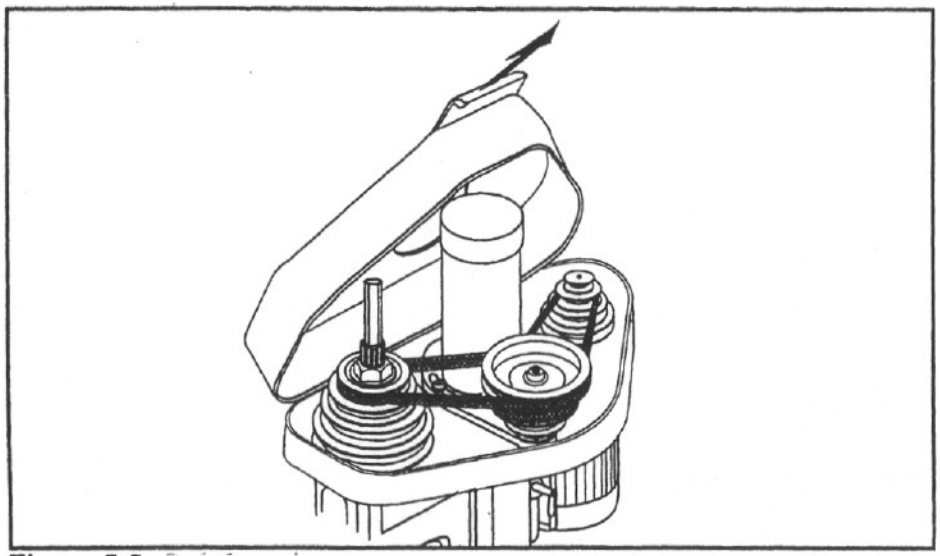


**Figure 5-5.**

**6. Loosen the two hex head bolts holding the center pulley bracket to the mill head.**

They are located near the column.

**7. Slide the center pulley toward the front of the machine to loosen the front belt.**

**8. Select the desired rpm from the speed chart. See Figure 5-6.**

6. **真ん中のプーリーブラケットをミルヘッドに固定している２個の六角ボルトを弛めます。**

これらのボルトはコラム(ハンドル軸)の近くにあります。

7. **真ん中のプーリーをマシンの前側へ押して、前部ベルトを弛めます。**

8. **速度表から希望の回転数(rpm)を選びます。**図5-6を参照してください。

6. 중앙 풀리 브래킷을 밀 헤드에 고정시키는 두개의 육각 헤드 볼트를 느슨하게 하십시오.

이들은 컬럼 근처에 있습니다.

7. 중앙 풀리를 기계의 앞쪽으로 끌어서 앞 벨트를 느슨하게 하십시오.

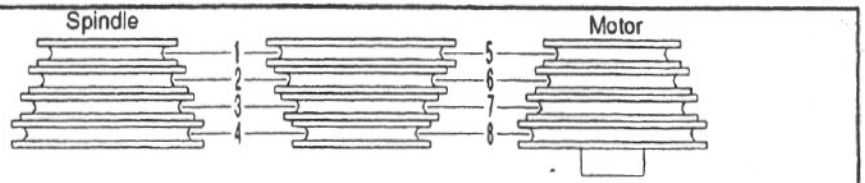
8. 속도표에서 원하는 rpm을 선택하십시오. 그림 5-6 참고.

6. 扭鬆將中央滑輪托架固定在鑽頭上的兩個六角螺栓。

這兩個六角螺栓位於床身附近。

7. 將中央滑輪向機器前部滑動，以放鬆前皮帶。

8. 按照速度圖選擇所需的轉速。見圖5-6。




| 50 Hz | 60 Hz | Belt Position | 50 Hz | 60 Hz | Belt Position |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 rpm | 120 rpm | 4-5 | 640 rpm | 770 rpm | 1-6 |
| 160 rpm | 190 rpm | 3-5 | 865 rpm | 1040 rpm | 2-7 |
| 190 rpm | 230 rpm | 4-6 | 1010 rpm | 1220 rpm | 3-8 |
| 235 rpm | 285 rpm | 2-5 | 1205 rpm | 1450 rpm | 1-7 |
| 305 rpm | 370 rpm | 3-6 | 1500 rpm | 1800 rpm | 2-8 |
| 365 rpm | 440 rpm | 4-7 | 2080 rpm | 2500 rpm | 1-8 |

Figure 5-6.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **9. Place the belts in the selected position.** | 9. ベルトを指定の番号にかけます。 | 9. 벨트를 선택한 위치에 놓으십시오. | 9. 將皮帶嵌入所選的皮帶輪位置上。 | |
| **Note:** The recommended speed is 770 rpm for 60 Hz and 865 rpm for 50 Hz. | | 참고: 권장 속도는 60 Hz의 경우 770 rpm이며 50 Hz의 경우 865 rpm입니다. | | |
| 注記：推奨速度は、60 Hz で 770 rpm、50 Hz で 865 rpm です。 | | 注意：建議速度爲60赫時每分鐘770轉，50赫時每分鐘865轉。 | | |
| **10. Tighten the front belt by pulling the center pulley tight and tightening the bolts holding the center pulley bracket. See Figure 5-7.**<br><br>**11. Pull the motor away from the column and tighten the motor mount leaf screw. See Figure 5-8.** | 10. 真ん中のプーリーを引いて同プーリーブラケットを固定しているボルトを締めることにより、前部ベルトをぴんと張ります。図5-7を参照してください。<br><br>11. モーターをコラムから離して、モーター取付用リーフねじを締めます。図5-8を参照してください。 | 10. 중앙 풀리를 팽팽하게 당기고 중앙 풀리 브래킷 고정 볼트를 조임으로써 앞 벨트를 팽팽하게 하십시오. 그림 5-7 참고.<br><br>11. 모터를 칼럼으로부터 당겨서 모터 장착 리프 (leaf) 나사를 조이십시오. 그림 5-8 참고. | 10. 緊固前皮帶的方法是拉緊中央滑輪，牢牢固定中央滑輪托架的兩隻螺栓。見圖5-7。<br><br>11. 將馬達向床身外拉，固定馬達固定螺釘。見圖5-8。 | |

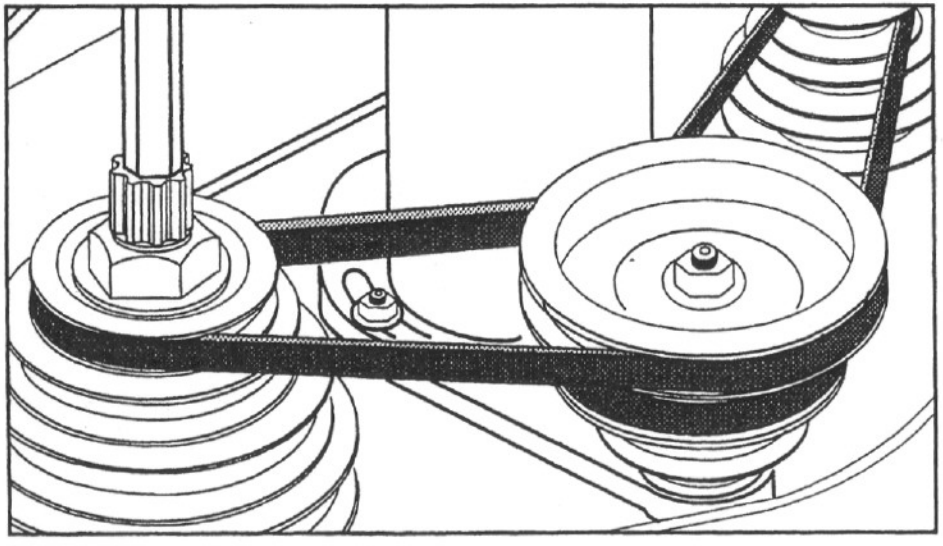


Figure 5-7.

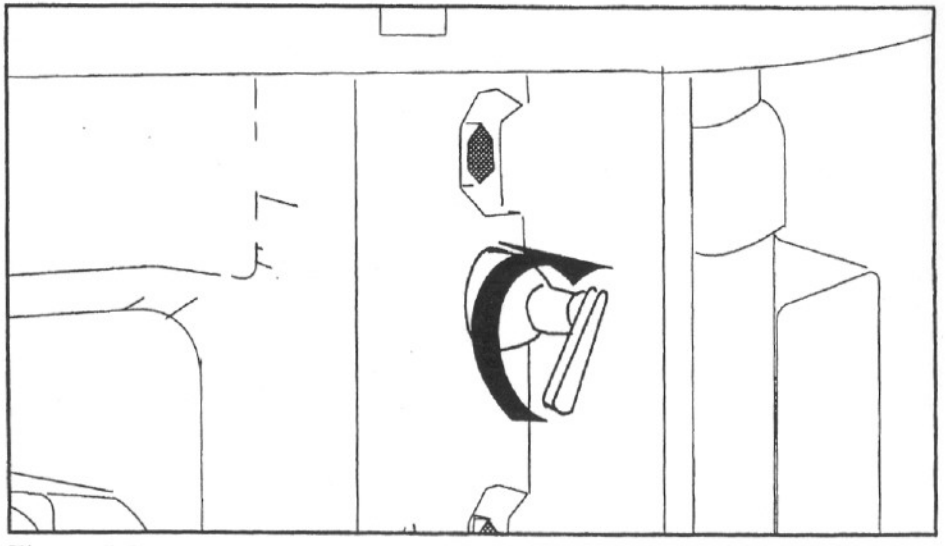


Figure 5-8.

**12. Close and latch the belt housing and close the belt housing cover.**

**13. Plug in the machine.**

## Adjusting the Plugcutter

Plugcutters are adjusted at the factory and should not require readjustment. Follow this procedure only if necessary.

**1. Place the plugcutter in the collet/chuck.**

See "Inserting the Drill Bit/Plugcutter (for machines equipped with a collet)" on page 51.

**2. Place the bowling ball in the ball cup.**

**3. Align the pitches to zero.**

See "Centering (Zeroing) the Vacu-Jig" on page 36.

**4. Remove the outer set screw and loosen the inner set screws holding the plugcutter's blade to the shank.**

Loosen it enough to move the blade, leaving it tight enough to hold the blade in place.

12. ベルトハウジングを元に戻してラッチをかけ、ベルトハウジングのカバーを閉じます。

13. マシンのプラグをコンセントに差し込みます。

## プラグカッターの調節

プラグカッターは工場出荷時に調節されているので、再調節の必要はありません。以下の手順は、再調節が必要な場合にのみ行ってください。

1. プラグカッターをコレット/チャックに取り付けます。

51ページの「ドリルビット/プラグカッターの取付け(コレット装備のマシン)」の項をご覧ください。

2. ボウリングボールをボールカップに載せます。

3. ピッチをゼロに合わせます。

36 ページの「Vacu-Jig のセンター合わせ(ゼロ調節)」の項をご覧ください。

4. 外側の止めねじを取り外し、プラグカッターの刃を軸内に固定している内側の止めねじを弛めます。

刃が動くように弛めますが、刃が外れない程度に締めておいてください。

12. 벨트 하우징을 닫아서 걸은 다음 벨트 하우징 뚜껑을 닫으십시오.

13. 기계에 꽂으십시오.

## 플러그 절삭구 조정

플러그 절삭구는 공장에서 조정하므로 재조정할 필요가 없습니다. 필요한 경우에는 다음 절차에 따르십시오.

1. 플러그 절삭구를 콜릿/척에 놓으십시오.

51 페이지의 "드릴 비트/플러그 절삭구 삽입 (콜릿이 장착된 기계의 경우)" 참고.

2. 볼링 볼을 볼 컵에 놓으십시오.

3. 피치를 영에 맞추십시오.

36 페이지의 "Vacu-Jig 중심 내기 (제로화)" 참고.

4. 바깥 고정 나사를 빼고 플러그 절삭구의 날을 자루에 고정시키는 안쪽 고정 나사를 느슨하게 하십시오.

날이 움직일 정도로 느슨하게 하되 아울러 날이 제자리에 지탱될 수 있을 정도로 팽팽하게 하십시오.

12. 裝上並扣緊皮帶箱蓋，罩上罩蓋。

13. 接通機器電源。

## 調整填料切削鑽刀

填料切削鑽刀出廠前已經過調整，操作者一般無需自己調整。如有必要，按下列步驟進行。

1. 將填料切削鑽刀裝上套爪/夾盤。

參見第51頁"安裝鑽頭/填料切削鑽刀(適於配有套爪的機型)"。

2. 將保齡球安放在球托上。

3. 將斜角歸零。

參閱第36頁爲"Vacu-Jig歸零"。

4. 拆除外固定螺釘，扭鬆將填料切削鑽刀刀刃固定在鑽杆上的內固定螺釘。

內固定螺釘稍微放鬆能移動刀刃，但刀刃仍然挂在鑽杆上即可。

5. Lower the plugcutter to the surface of the ball.

6. Adjust the blade in very small increments left or right until there is an equal amount of space underneath each side. See Figure 5-9.

7. Tighten the set screw.

8. Rotate the plugcutter 180° to ensure there is an equal amount of space under each side. If not, return to step 6 and continue with adjustment.

9. Install outer set screw.

5. プラグカッターをボールの表面近くまで下げます。

6. ボールとのすきまがプラグカッターの両端で等しくなるまで、刃をほんの少しずつ左右に調節します。図5-9を参照してください。

7. 止めねじを締めます。

8. プラグカッターを180度回転させて、ボールとのすきまがプラグカッターの両端で等しいことを確認します。等しくない場合は、手順6へ戻って調節を繰り返します。

9. 外側の止めねじを取り付けます。

5. 플러그 절삭구를 볼의 표면으로 내리십시오.

6. 날 아래의 양쪽으로 동일한 공간이 있게 될 때까지 날을 조금씩 좌우로 조정하십시오. 그림 5-9 참고.

7. 고정 나사를 조이십시오.

8. 플러그 절삭구를 180도 회전하여 양쪽 아래에 동일한 공간이 있는지 확인하십시오. 아닌 경우에는, 6번 단계로 돌아가서 조정을 계속하십시오.

9. 바깥 고정 나사를 설치하십시오.

5. 將填料切削鑽刀降至球體表面。

6. 左右微微調節刀刃，直至刀刃兩側同球體保持相同距離。

7. 緊固固定螺釘。

8. 將填料切削鑽刀轉動180度，使得刀刃兩側同球體保持相同距離。如果距離不等，再從步驟6開始繼續調整。

9. 裝上外固定螺釘。

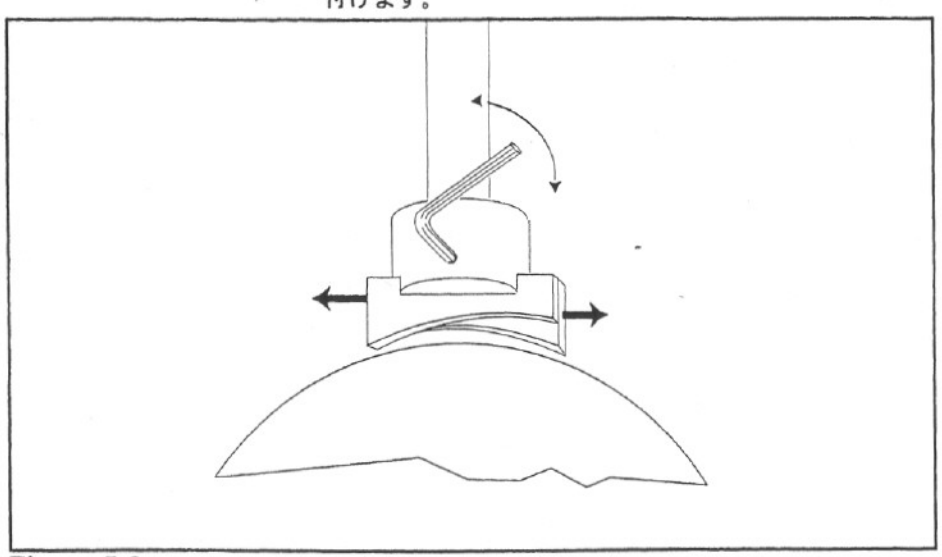


Figure 5-9.

# Chapter 6: Maintaining the Vacu-Jig

## Periodic Maintenance Functions

These functions should be performed to keep the Vacu-Jig running in good condition.

### *Daily Maintenance*

- At the end of the day switch off the power source, clean the machine, and oil the tables.

### *Weekly Maintenance*

- Clean the cross leading screw and coat with oil.
- Check lubricant on sliding surfaces and turning parts.
- Polish the ball cup with 000 steel wool.

### *Monthly Maintenance*

- Adjust gib strip on the vertical and lateral feeds.
- Grease bearing, worm, and worm shaft.

## 定期保守作業

Vacu-Jig を常に最良の状態で使用できるように、必ず下記の保守作業を行ってください。

### *毎日の保守作業*

- 一日の作業が終了したら電源を切り、マシンを掃除して、テーブルにオイルを差します。

### *毎週の保守作業*

- クロス親ねじを掃除して、オイルを差します。
- スライド面と回転部分の注油状態を調べます。
- 000 スチールウールでボールカップを磨きます。

### *毎月の保守作業*

- 縦方向送りと横方向送りのくさびストリップをそれぞれ調節します。
- ベアリング、ウォーム、ウォーム軸にグリースを塗ります。

## 정기적 정비 기능

Vacu-Jig을 양호한 상태로 작동하기 위해서는 이 기능들을 수행해야 합니다.

### *일일 정비*

- 하루 작업이 끝나면 전원을 끈 후 기계를 닦고 테이블에 기름을 치십시오.

### *주간 정비*

- 십자형 어미 나사를 닦은 후 기름을 바르십시오.
- 미끄러지는 면이나 회전하는 부품의 윤활 상태를 점검하십시오.
- 000 강면으로 볼 컵을 연마하십시오.

### *월간 정비*

- 수직 및 수평 이송로에 있는 지브 스트립을 조정하십시오.
- 베어링, 웜 및 웜 축에 그리스를 바르십시오.

## 定期保養事項

保持Vacu-Jig良好狀態需做到以下事項。

### *日常保養*

- 每天使用完畢後應切斷電源，清潔機器並將平台加油潤滑。

### *每周保養*

- 清潔十字導螺釘並上油潤滑防鏽。
- 檢查所有滑動表面和轉動零件的潤滑油。
- 用000號鋼絲棉拋光球托。

### *每月保養*

- 調整縱向和橫向平台的進鑽夾條。
- 軸承、螺紋以及蝸杆軸潤滑防鏽。

### *Yearly Maintenance*

- Remove, grease, and oil the tables.
- Check that the lateral table is level. Adjust if necessary.
- Check electric cord, plugs, and switches for looseness or wear.

### *毎年の保守作業*

- テーブルを取り外し、各台にグリースを塗ってオイルを差します。
- 横テーブルが水平かどうか調べます。必要なら調節します。
- 電気系統のコード、プラグ、スイッチが弛んでいたり消耗していないか調べます。

### *연간 정비*

- 테이블을 빼서 그리스와 기름을 바르십시오.
- 수평 테이블이 평평한지 점검하십시오. 필요시에는 조정하십시오.
- 전기 코드, 플러그 및 스위치가 느슨하거나 마모되지 않았는지 점검하십시오.

### *年度保養*

- 拆卸平台並進行潤滑防鏽處理。
- 檢查橫向平台是否處於水平狀態，以作必要調整。
- 檢查電氣線路、插頭、開關是否有鬆動和磨損。

## Maintenance Procedures

### Replacing the Vacuum Head Gasket, Filters, and Diaphragm

There are two types of vacuum pumps. Both pumps have a similar disassembly procedure that differ only in the number of screws and filters to remove.

**1. Remove the screws holding the cover plate. See Figure 6–1 or Figure 6–2.**

## 保守作業手順

### バキュームポンプのヘッドガスケット、フィルタ、ダイアフラムの交換

バキュームポンプには2種類ありますが、分解手順はどちらも同じで、違いは取り外すねじとフィルタの個数だけです。

1 カバー板を留めているねじを外します。図6-1または図6-2を参照してください。

## 정비 절차

### 진공 헤드 개스켓, 필터 및 다이어프램 교체

두 종류의 진공 펌프가 있습니다. 두 종류의 분해 절차가 비슷하며 단지 빼야 하는 나사와 필터의 수가 다릅니다.

1. 뚜껑판을 고정시키는 나사를 빼십시오. 그림 6-1이나 그림 6-2 참고.

## 保養程序

### 更換眞空邦浦蓋墊片，過濾片和隔板

眞空邦浦有兩種類型，但是它們的拆卸程序基本相同，不同的祇是要拆卸的螺釘和濾片數目不同。

1. 拆除固定罩板的螺釘。見圖6-1或圖6-2。

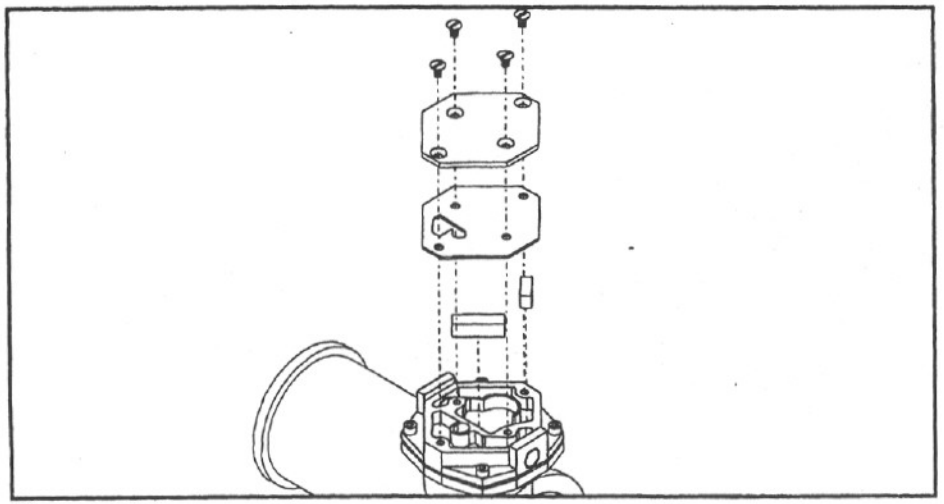


Figure 6-1.

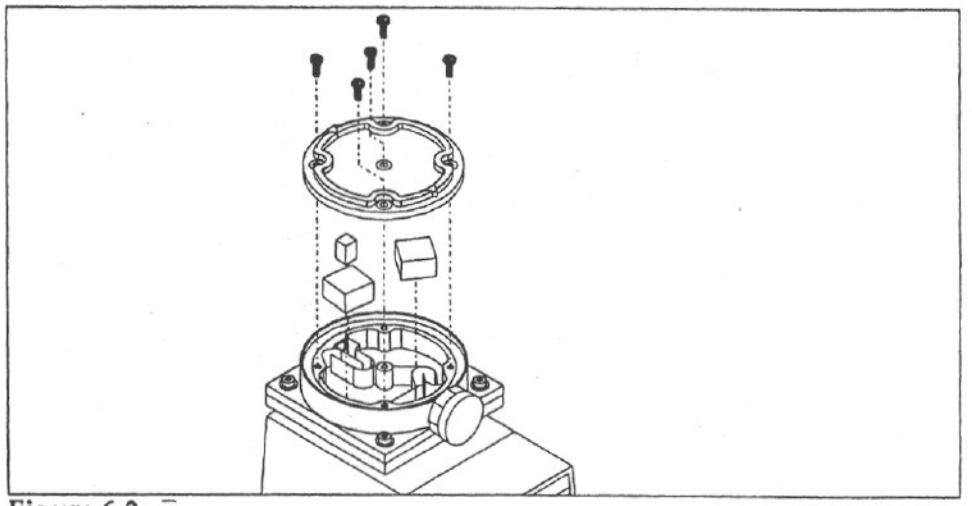


Figure 6-2.

**2. Remove the cover plate.**

The gasket and filters are located beneath the cover plate. See Figure 6–1 or Figure 6–2.

**3. Remove the gasket. Replace if necessary.**

The gasket may be cleaned with water.

**4. Remove the filters. Replace if necessary.**

Wash the filters with solvent or blow them off with air.

**5. Remove the socket cap screws from the head of the pump.**

**6. Remove the two Phillips head screws and the retainer plate.**

**7. Remove the diaphragm.**

**8. Change the diaphragm and replace the retainer plate and head.**

**9. Place the filters and gasket in the pump and reassemble the cover plate.**

2. カバー板を取り外します。

ガスケットとフィルタはカバー板の下にあります。図6-1または図6-2を参照してください。

3. ガスケットを取り外し、必要なら交換します。

ガスケットは水で洗えます。

4. フィルタを取り外し、必要なら交換します。

フィルタは溶剤で洗うか、ほこりを吹き飛ばしてきれいにします。

5. ポンプの頭からソケットキャップねじを外します。

6. 2個のプラスのねじとリテーナ板を取り外します。

7. ダイアフラムを取り外します。

8. ダイアフラムを交換して、リテーナ板とポンプの頭を元に戻します。

9. ポンプの中にフィルタとガスケットを入れて、カバー板を元のように取り付けます。

2. 뚜껑판을 빼십시오.

개스켓과 필터는 뚜껑판 아래에 있습니다. 그림 6-1이나 그림 6-2 참고.

3. 개스켓을 빼십시오. 필요시에는 교체하십시오.

개스켓은 물로 닦을 수 있습니다.

4. 필터를 빼십시오. 필요시에는 교체하십시오.

필터를 용매로 닦거나 공기 바람으로 청소하십시오.

5. 소켓 캡 나사를 펌프 헤드로부터 빼십시오.

6. 두 십자 나사와 리테이너 판을 빼십시오.

7. 다이어프램을 빼십시오.

8. 다이어프램을 바꾸고 리테이너 판과 헤드를 재설치하십시오.

9. 필터와 개스켓을 펌프에 놓고 뚜껑판을 재조립하십시오.

2. 卸下罩板

墊片和過濾片位於罩板下面。見圖6-1或圖6-2。

3. 拆下墊片。如有必要，予以更換。

可以用水清洗墊片。

4. 拆下墊片。必要時予以更換。

用溶劑清洗墊片，或用吹風機吹乾淨。

5. 將眞空邦浦頭部的凹頭螺釘拆下。

6. 拆下兩隻十字螺釘和支撐板。

7. 卸下隔板。

8. 更換隔板、重新裝上支撐板和邦浦頭。

9. 將濾片和墊片重新裝入眞空邦浦，並裝上罩板。

## Replacing the Battery in the ProScale Digital System

Two double AA alkaline batteries are located underneath each digital display. The batteries should last one year with normal use (turning them off at night).

**1. Remove the two screws holding the cover on the display housing. See Figure 6-3.**

**2. Remove the display housing.**

## ProScaleデジタルシステムの電池の交換

各デジタル表示部の裏側にアルカリ電池(単三)が2個入っています。この電池は通常の使用(夜間はシステムをオフ)では1年間交換の必要がありません。

1. 表示部ハウジングのカバーを留めている2個のねじを外します。図6-3を参照してください。

2. 表示部ハウジングを取り外してください。

## ProScale 디지털 시스템의 건전지 교체

두개의 AA 알칼리 건전지가 각 디지털 디스플레이 아래에 있습니다. 평균적인 사용시 (밤에는 끔) 건전지의 수명은 1년입니다.

1. 디스플레이 하우징에 뚜껑을 고정시키는 두개의 나사를 빼십시오. 그림 6-3 참고.

2. 디스플레이 하우징을 빼십시오.

## 更換ProScale平台數字定位儀電池

每個數字定位儀下面都裝有兩個AA型號鹼性電池。正常使用情況下電池壽命爲一年(指晚上將定位儀電源關掉)。

1. 拆下兩隻固定定位顯示儀罩的螺釘。見圖6-3。

2. 取下顯示儀罩殼。

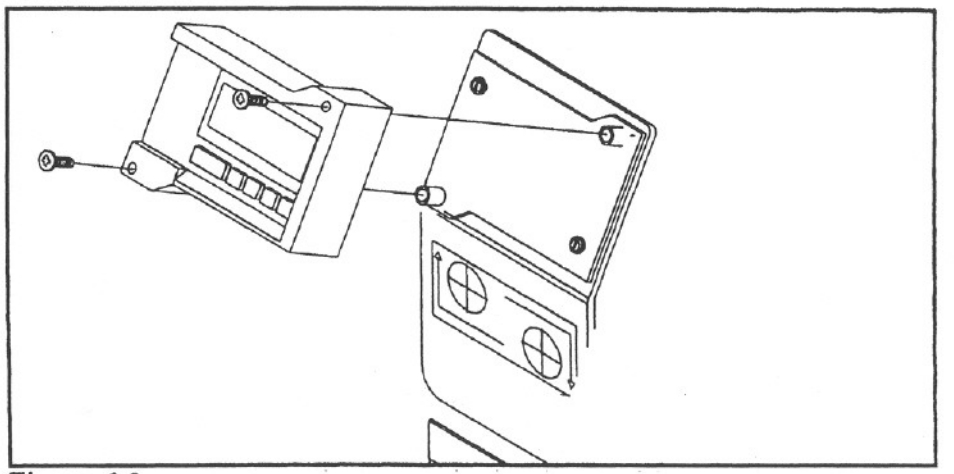


**Figure 6-3.**

**3. Remove the batteries. See Figure 6-4.**

**4. Install the new batteries.**

Follow the battery orientation shown in the battery compartment.

**5. Replace the cover and tighten the screws.**

3. 電池を取り出します。図6-4を参照してください。

4. 新しい電池と交換します。

電池はソケットに書かれている正負の向きに合わせてください。

5. カバーを元に戻してねじを締めます。

3. 건전지를 빼십시오. 그림 6-4 참고.

4. 새 건전지를 넣으십시오.

건전지 칸에 표시된 건전지 방향에 따르십시오.

5. 뚜껑을 제자리에 놓고 나사를 조이십시오.

3. 拆下電池。見圖6-4。

4. 裝上新電池。

按照電池座中正負方向安裝。

5. 重新裝上罩蓋並固定螺釘。

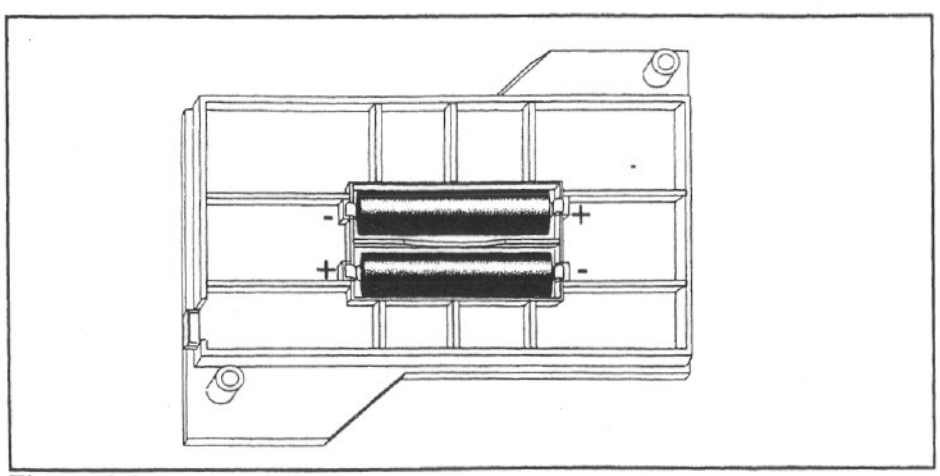



Figure 6-4.

## Calibrating the ProScale System

**1. Press the On/Off button to start the ProScale. See Figure 6-5.**

**2. Calibrate the lateral and vertical table pitches.**

See "Centering (Zeroing) the Vacu-Jig" on page 36.

**3. Press the zero button (0) to calibrate the ProScale.**

## ProScaleシステムの校正

1. ON/OFF ボタンを押して ProScale を起動します。図 6-5 を参照してください。

2. 横テーブルと縦テーブルの両ピッチを校正します。

36 ページの「Vacu-Jigのセンター合わせ(ゼロ調節)」の項をご覧ください。

3. ゼロ(0) ボタンを押してProScaleを校正します。

## ProScale 시스템 교정

1. ProScale을 시작하기 위해서는 On/Off 버튼을 누르십시오. 그림 6-5 참고.

2. 수직 및 수평 테이블 피치를 교정하십시오.

36 페이지의 "Vacu-Jig 중심 내기 (제로화)" 참고.

3. 제로 버튼 (0)을 눌러서 ProScale을 교정하십시오.

## ProScale平台數字定位儀歸零

1. 按下開/關按鈕打開定位儀。見圖6-5。

2. 校準橫向和縱向平台斜角

參閱第36頁 "爲Vacu-Jig歸零" 。

3. 按一下零位按鈕。校準ProScale數字定位顯示儀。

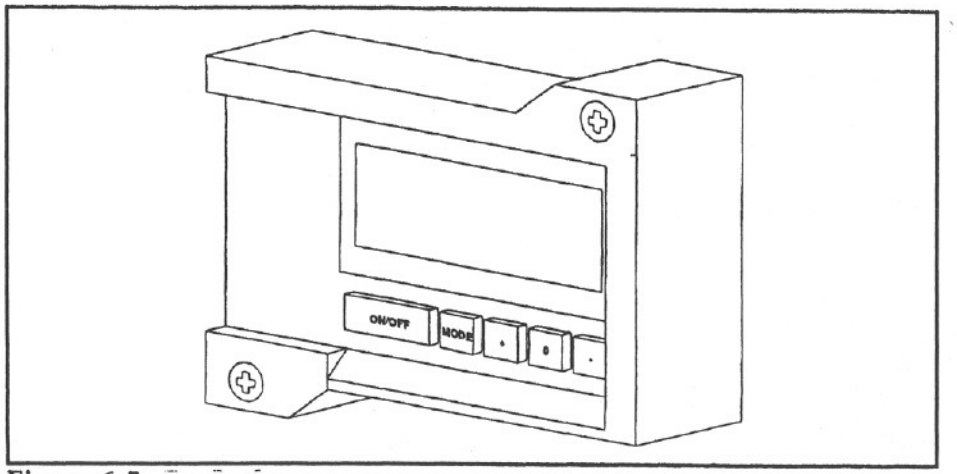



**Figure 6-5.**

| | | |
|---|---|---|
| **Note:** If the zero button is pressed at any time other than when the tables are located at "true zero" the readings will not be accurate. The tables must be positioned to zero and the ProScale reset. | 참고: 테이블이 "정확하게 제로"에 위치하지 않은 때에 제로 버튼을 누르면 판독치가 정확하지 않습니다. 테이블을 제로에 맞춘 후 ProScale을 리셋해야 합니다. | |
| 注記：テーブルが「真のゼロ」に合っていないときにこのゼロボタンを押すと、ProScale の読取り値が不正確になります。この場合は、両テーブルのゼロ調節を行ってからProScaleをリセットする必要があります。 | 注意：如果在平臺沒有處於"眞正水平"時按動零位按鈕，顯示儀上的讀數就不準。必須先將平台歸零，然後再校對ProScale平台數字定位儀。 | |

## Removing, Greasing, and Oiling the Tables

Once a year put a light coat of heavy grease on the table.

**1. Disconnect the lateral ProScale.**

See "Disconnecting the ProScale Table Sensors (If Equipped)" on page 22.

**2. Remove the lateral and vertical tables.**

See "Removing the Tables" on page 24.

## テーブルの取外し、グリース塗り、オイル差し

年に一度、テーブルにヘビーグリースを薄く塗ってください。

**1. ラテラルProScale を切り離します。**

22 ページの「ProScale センサーの切離し(装備している場合)」の項をご覧ください。

**2. 横テーブルと縦テーブルを取り外します。**

24 ページの「テーブルの取外し」の項をご覧ください。

## 테이블을 분리하여 그리스와 기름 바르기

1년에 한번씩 진한 그리스를 테이블에 가볍게 한 꺼풀 입히십시오.

**1. 수평 ProScale을 분리하십시오.**

22 페이지의 "ProScale 테이블 감지기 분리 (장착된 경우)" 참고.

**2. 수직 및 수평 테이블을 분리하십시오.**

24 페이지의 "테이블 분리" 참고.

## 平台的拆卸、防鏽和潤滑

每年需爲平台台面抹上一層薄薄的潤滑油脂。

**1. 鬆脫ProScale平台數字定位儀接線。**

參閱第22頁"鬆脫ProScale平台數字定位儀(如果附有此裝置)"。

**2. 卸下橫向和縱向平台。**

參與第24頁"拆卸平台"。

### *Greasing the Tables*

Put a light coat of heavy grease where the two table surfaces touch. See Figure 6-6.

### *Oiling the Tables*

Put a few drops of light weight oil in all of the oiling points. The oil points include the front of vertical table (1), back of lateral table (2), both lateral table cranks (3), and vertical table crank (4). See Figure 6-7.

### *テーブルにグリースを塗る*

2つのテーブルが接触する部分にヘビーグリースを薄く塗ってください。図6-6を参照してください。

### *テーブルに油を差す*

注油が必要な箇所全部に、軽質オイルを数滴ずつ差します。注油箇所は、縦テーブルの前面(1)、横テーブルの背面(2)、横テーブルの両クランク(3)、縦テーブルのクランク(4)です。図6-7を参照してください。

### *테이블 그리스 입히기*

두 테이블의 면이 접촉되는 부분에 진한 그리스를 가볍게 입히십시오. 그림 6-6 참고.

### *테이블에 기름 바르기*

모든 급유 지점에 가벼운 기름을 몇 방울 씩 치십시오. 급유 지점에는 수직 테이블의 전면 (1), 수평 테이블의 뒷면 (2), 수평 테이블의 두 크랭크 (3) 및 수직 테이블 크랭크 (4)가 포함됩니다. 그림 6-7 참고.

### *平台加防鏽油脂*

在兩個平台台面相交處抹一層薄薄的厚油脂。見圖6-6。

### *平台潤滑*

在所有潤滑點滴數滴輕潤滑油。潤滑點在縱向平台正面(1)，橫向平台背面(2)，橫向平台曲柄(3)，以及縱向平台曲柄(4)。見圖6-7。

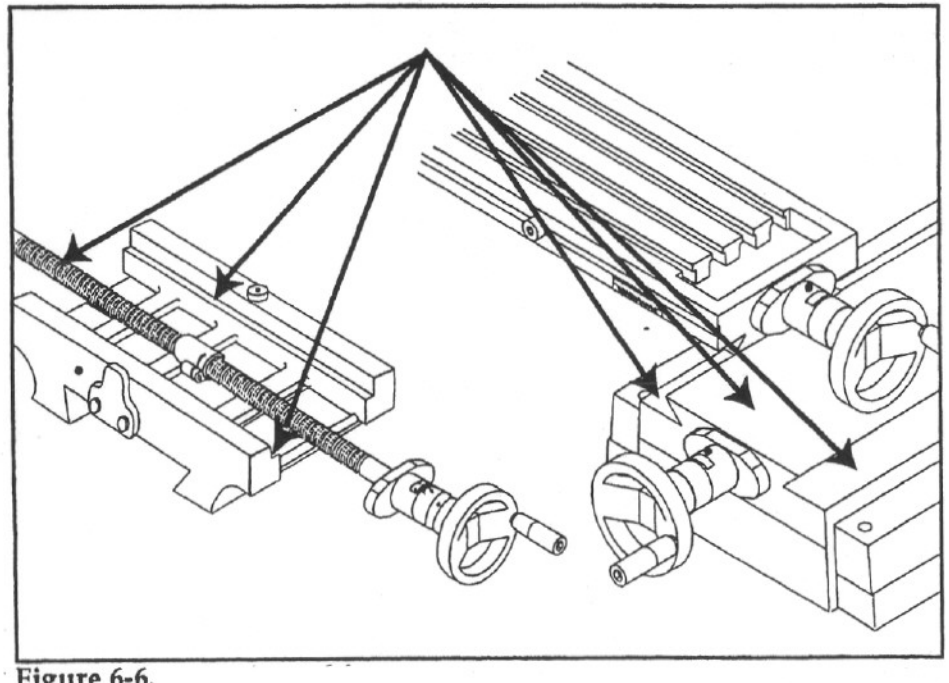


**Figure 6-6.**

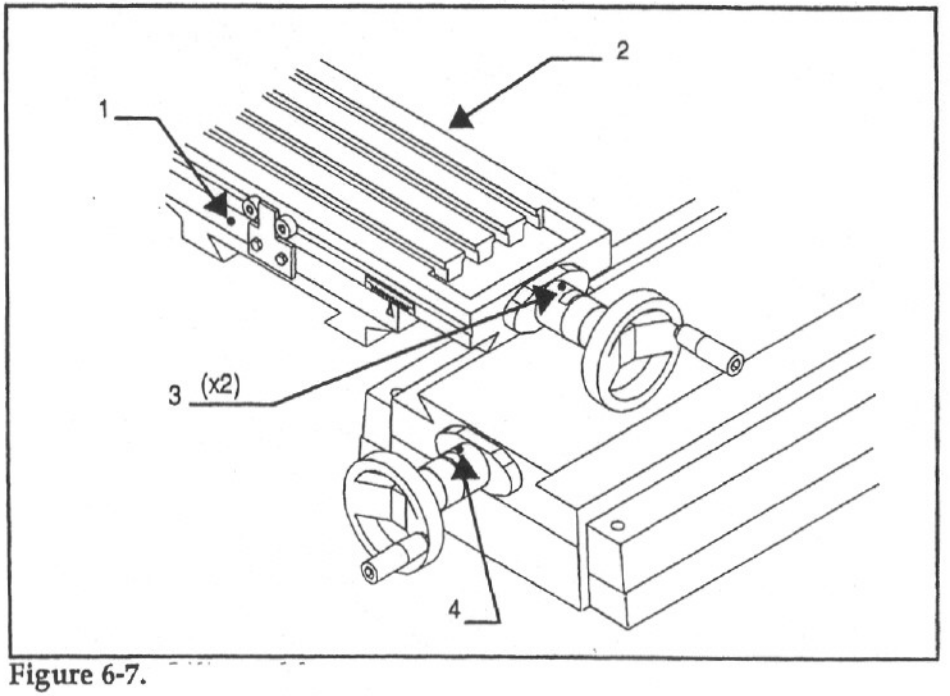



**Figure 6-7.**

## Checking and Adjusting the Lead Screw Play

The lead screw play adjustment reduces the amount of backlash in the vertical and lateral tables. The optimal amount of backlash is less than.020 inches.

### *Checking the amount of backlash*

**1. Rotate the vertical or lateral table hand crank clockwise ending on zero.**

**2. Slowly rotate the table hand crank counter-clockwise until the table moves.**

You will feel pressure in the handle when the table begins to move.

**3. Read the measurement on the calibrator ring.**

This is the amount of backlash.

## 親ねじのあそびの点検と調節

親ねじのあそびを調節すると、縦テーブルと横テーブルのバックラッシュの量を減らすことができます。バックラッシュは、0.020インチよりも少ないと最適です。

### バックラッシュの量を点検

1. 縦テーブルまたは横テーブルのハンドクランクを時計回りに回して、ゼロで回し終えます。

2. テーブルが動き始めるまで、台のハンドクランクを反時計回りにゆっくりと回します。

テーブルが動き始めるときに、ハンドルに力が感じられます。

3. キャリブレータリングの測定値を読み取ります。

この値がバックラッシュの量です。

## 어미 나사 유극 (遊隙) 점검 및 조정

어미 나사의 유극을 조정하면 수직 및 수평 테이블의 배크래시 양이 감소됩니다. 최적 배크래시 양은 .020 인치 미만입니다.

### *배크래시 양 점검*

1. 수직 및 수평 테이블 수동 크랭크를 시계 방향으로 회전하여 영에서 끝나게 하십시오.

2. 테이블이 이동할 때까지 테이블 수동 크랭크를 시계 반대 방향으로 천천히 회전하십시오.

테이블이 이동하기 시작하면 핸들에서 압력을 느끼게 됩니다.

3. 검사기 링에서 눈금을 읽으십시오.

이것이 배크래시 양입니다.

## 檢查和調整導螺杆間隙

調整導螺杆間隙能減少縱向和橫向平台的鬆動間隙。最佳間隙爲小於.020英寸。

### *檢查鬆動間隙度*

1. 按順時針方向轉動縱向或橫向平台曲柄，停在零位刻度上。

2. 再以逆時針方向慢慢轉動曲柄直至平台開始移動。

當平台開始移動時操作者可以感到曲柄的壓力。

3. 判讀曲柄上刻度圈的讀數。

所得數字即爲平台鬆動間隙度。

*Adjusting the lead screw play in the lateral table*

**1. Disconnect the lateral ProScale.**

See "Disconnecting the ProScale Table Sensors (If Equipped)" on page 22.

**2. Remove the lateral table.**

See "Removing the Tables" on page 24.

**3. Tighten the socket head set screw on the lateral table base nut.**

*テーブルの横方向のあそびを調節*

1. ラテラルProScaleを切り離します。

22ページの「ProScale センサーの切離し(装備している場合)」の項をご覧ください。

2. 横テーブルを取り外します。

24ページの「テーブルの取外し」の項をご覧ください。

3. 横テーブルのベースナットのソケットヘッド止めねじを締めます。

*수평 테이블의 어미 나사 유극(遊隙)조정*

1. 수평 ProScale을 분리하십시오.

22 페이지의 "ProScale 테이블 감지기 분리 (장착된 경우)" 참고.

2. 수평 테이블을 분리하십시오.

24 페이지의 "테이블 분리" 참고.

3. 소켓 어미 고정 나사를 수평 테이블 베이스 너트에 조이십시오.

*調整橫向平台導螺杆間隙*

1. 鬆脫橫向ProScale數字定位顯示儀。

參見第22頁"鬆脫ProScale平台感應器(如果附有此裝置)"

2. 卸下橫向平台。

參見第24頁"拆卸平台"。

3. 鎖緊位於橫向平台基座螺帽上的六角固定螺釘。

| | | |
|---|---|---|
| **Caution:** Do not overtighten. Overtightening can cause premature wear and difficulty in selecting pitches. | 주의: 지나치게 조이지 마십시오. 지나치게 조이면 조기에 마모되고 피치 선택이 어려워질 수 있습니다. | |
| 注意：ねじを締めすぎないでください。締めすぎると、早く消耗してピッチの選択が困難になります。 | 小心：切勿將螺釘鎖得過緊，否則會造成機件過早磨損以及選擇斜角困難。 | |

**4. Reinstall the lateral table.**

**5. Zero the lateral table.**

See "Centering (Zeroing) the Vacu-Jig" on page 36.

*Adjusting the lead screw play in the vertical table (for machines with a stand)*

**1. Open the door on the right side of the stand.**

4. 横テーブルを取り付け直します。

5. 横テーブルのゼロ調節を行います。

36ページの「Vacu-Jig のセンター合わせ(ゼロ調節)」の項をご覧ください。

*テーブルの縦方向のあそびを調節(スタンド付きマシン)*

1. スタンドの右側のドアを開けます。

4. 수평 테이블을 재설치하십시오.

5. 수평 테이블을 제로화하십시오.

36 페이지의 "Vacu-Jig 중심 내기 (제로화)" 참고.

*수직 테이블의 어미 나사 유극(遊隙)조정 (스탠드가 장착된 기계의 경우)*

1. 스탠드의 오른쪽에 있는 문을 여십시오.

4. 重新安裝橫向平台。

5. 橫向平台歸零。

參見第36頁"爲Vacu-Jig歸零"。

*調整縱向平台導螺杆間隙(帶底座機器)*

1. 打開底座右門。

**2. Locate the vertical table base nut through the top of the stand.**

**3. Tighten the socket head set screw on the vertical table base nut.**

2. スタンドの上部から縦テーブルのベースナットを見つけます。

3. 縦テーブルのベースナットのソケットヘッド止めねじを締めます。

2. 스탠드 상단을 통하여 수직 테이블 베이스 너트를 찾으십시오.

3. 소켓 어미 고정 나사를 수직 테이블 베이스 너트에 조이십시오.

2. 找到穿過底座頂部的縱向平台基座螺母。

3. 固定位於縱向平台基座上的六角緊定螺釘。

**Caution:** Do not overtighten. Overtightening can cause premature wear and difficulty in selecting pitches.

주의: 지나치게 조이지 마십시오. 지나치게 조이면 조기에 마모되고 피치 선택이 어려워질 수 있습니다.

注意：ねじを締めすぎないでください。締めすぎると、早く消耗してピッチの選択が困難になります。

小心：切勿將螺釘鎖得太緊，否則會造成機件過早磨損以及選擇斜角困難。

**4. Zero the vertical table.**

See "Centering (Zeroing) the Vacu-Jig" on page 36.

4. 縦テーブルのゼロ調節を行います。

36 ページの「Vacu-Jig のセンター合わせ(ゼロ調節)」の項をご覧ください。

4. 수직 테이블을 제로화하십시오.

36 페이지의 "Vacu-Jig 중심 내기 (제로화)" 참고.

4. 縱向平台歸零。

參閱第36頁"爲Vacu-Jig歸零"。

***Adjusting the lead screw play in the vertical table (for machines without a stand)***

***テーブルの縦方向のあそびを調節(スタンドなしマシン)***

***수직 테이블의 어미 나사 유극 (遊隙) 조정 (스탠드가 장착되지 않은 기계의 경우)***

***調整縱向平台導螺杆間隙 (不帶底座機器)***

**1. Disconnect the lateral ProScale.**

See "Disconnecting the ProScale Table Sensors (If Equipped)" on page 22.

1. ラテラルProScaleを切り離します。

22 ページの「ProScale センサーの切離し(装備している場合)」の項をご覧ください。

1. 수평 ProScale을 분리하십시오.

22 페이지의 "ProScale 테이블 감지기 분리 (장착된 경우)" 참고.

1. 鬆脫橫向平台數字定位儀。

參閱第22頁"鬆脫ProScale平台感應器(如果附有此裝置)"。

**2. Remove the lateral table.**

See "Removing the Tables" on page 24.

2. 横テーブルを取り外します。

24 ページの「テーブルの取外し」の項をご覧ください。

2. 수평 테이블을 분리하십시오.

24 페이지의 "테이블 분리" 참고.

2. 卸下橫向平台。

參閱第24頁"拆卸平台"。

**3. Remove the vertical table.**

See "Removing the Tables" on page 24.

3. 縦テーブルを取り外します。

24 ページの「テーブルの取外し」の項をご覧ください。

3. 수직 테이블을 분리하십시오.

22 페이지의 "테이블 분리" 참고.

3. 卸下縱向平台。

參閱第24頁"拆卸平台"。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **4. Tighten the socket head hex bolt on the vertical table base nut.** | 4. 縦テーブルのベースナットのソケットヘッド六角ボルトを締めます。 | 4. 소켓 어미 육각 볼트를 수직 테이블 베이스 너트에 조이십시오. | 4. 固定縱向平台基座螺帽上的六角凹頭螺釘。 | | |
| **Caution:** Do not overtighten. Overtightening can cause premature wear and difficulty in selecting pitches. | | 주의: 지나치게 조이지 마십시오. 지나치게 조이면 조기에 마모되고 피치 선택이 어려워질 수 있습니다. | | | |
| 注意：ねじを締めすぎないでください。締めすぎると、早く消耗してピッチの選択が困難になります。 | | 小心：切勿將螺釘鎖得過緊，否則會造成機件過早磨損以及選擇斜角困難。 | | | |
| **5. Reinstall the vertical table.**<br>**6. Reinstall the lateral table.**<br>**7. Zero the tables.**<br>See "Centering (Zeroing) the Vacu-Jig" on page 36. | 5. 縦テーブルを取り付け直します。<br>6. 横テーブルを取り付け直します。<br>7. 両テーブルのゼロ調節を行います。<br>36 ページの「Vacu-Jig のセンター合わせ(ゼロ調節)」の項をご覧ください。 | 5. 수직 테이블을 재설치하십시오.<br>6. 수평 테이블을 재설치하십시오.<br>7. 테이블들을 제로화하십시오.<br>36 페이지의 "Vacu-Jig 중심 내기 (제로화)" 참고. | 5. 重新裝上縱向平台。<br>6. 重新裝上橫向平台。<br>7. 將平台歸零。<br>參閱第36頁"爲Vacu-Jig歸零"。 | | |

### Adjusting the Gib Strip

- First tighten the gib strip bolts. Then, loosen these bolts just enough so that the tables can move easily. See Figure 6–8.

### Maintaining the Ball Cup

- Make sure all material has been vacuumed out of ball cup. See Figure 6–9
- Use 000 steel wool to remove scratches from the ball cup to ensure good vacuum seal.

### くさびストリップの調節

- 先ず、くさびストリップボルトを締めます。次に、テーブルが容易に動く程度にだけこれらのボルトを弛めます。図6-8 を参照してください。

### ボールカップの保守

- ボールカップの中の削りくずなどを全て掃除します。図6-9 を参照してください。
- 000 スチールウールを使ってボールカップ内の傷を取り除き、バキューム効果を高めます。

### 지브 스트립 조정

- 먼저 지브 스트립 볼트를 조이십시오. 테이블이 쉽게 움직일 수 있을 정도만큼만 이 볼트들을 느슨하게 하십시오. 그림 6-8 참고.

### 볼 컵 정비

- 모든 진공 소제에 의해 볼 컵에 있는 모든 물체가 제거되었는지 확인하십시오.

  그림 6-9 참고.
- 000 강면을 사용하여 볼 컵의 긁힌 자국을 없애 진공 밀착이 잘 되도록 하십시오.

### 調整夾條

- 先鎖緊夾條螺栓。然後將這幾個夾條螺栓放鬆平台可以靈活移動的程度。見圖6-8。

### 球托的保養

- 操作前務必用吸塵器將球托內雜物吸淨。見圖6-9。
- 用000號鋼絲棉消除球托內的刮痕以確保眞空密封效果。

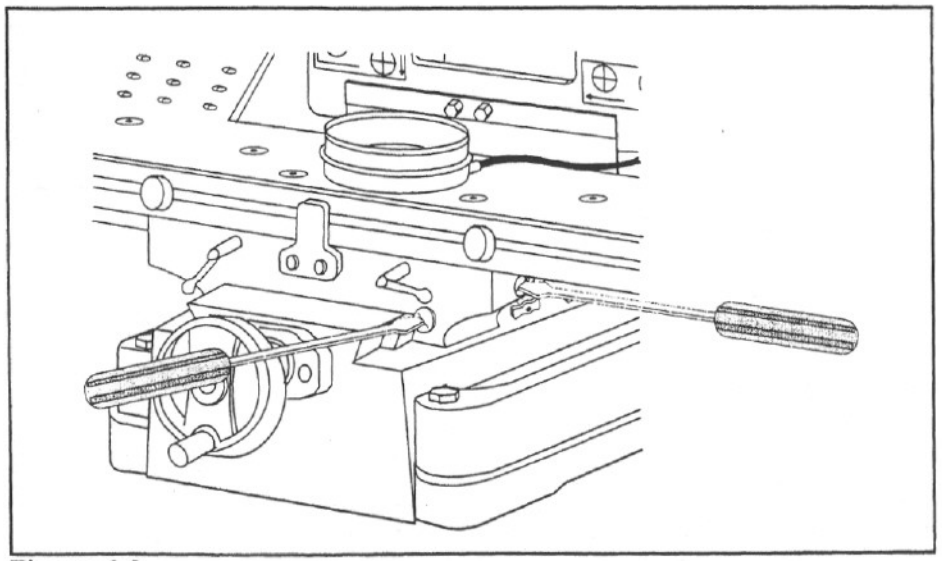


Figure 6-8.

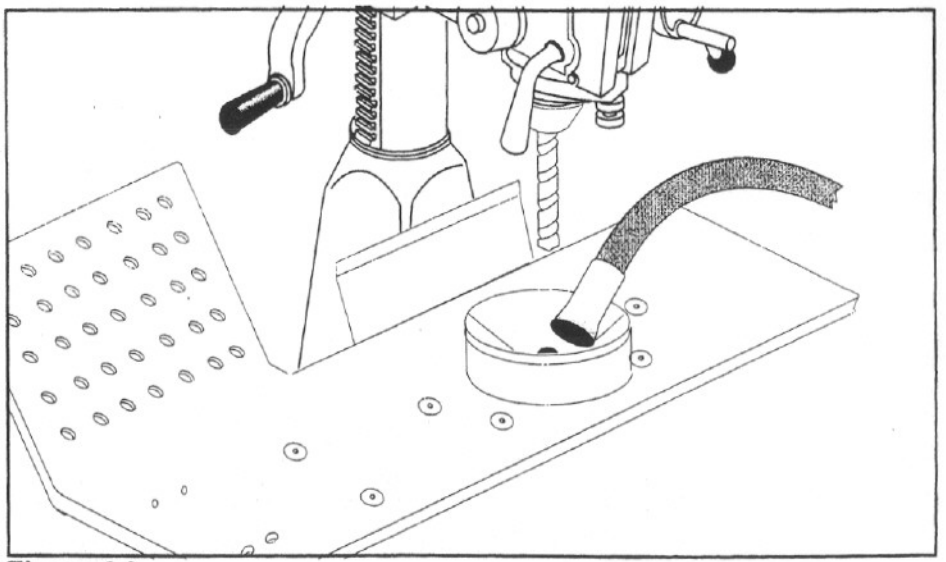


Figure 6-9.

## Packing spindle bearing with grease

1. Remove the fine feed handle with a 4 mm hex wrench.

2. Slide the handle toward you.

3. Unscrew the depth gauge.

4. Loosen the four Phillips head screws.

5. Remove the front cover. See Figure 6-10.

## スピンドルベアリングにグリースを詰める

1. 4 mm 六角レンチを使い、スピンドル細密送りハンドルを取り外します。

2. ハンドルを手前に引き出します。

3. 深さゲージのねじを外します。

4. 4 個のプラスのねじを外します。

5. 前部カバーを取り外します。図6-10を参照してください。

## 스핀들 베어링의 그리스 패킹

1. 4mm 육각 렌치를 사용하여 정밀 이송 핸들을 빼십시오.

2. 핸들을 몸쪽으로 당기십시오.

3. 깊이 측정기의 나사를 풀으십시오.

4. 네 개의 십자 나사를 느슨하게 하십시오.

5. 앞 뚜껑을 빼십시오. 그림 6-10 참고.

## 主軸軸承加防鏽油脂

1. 用4毫米六角扳手卸下微調曲柄。

2. 將曲柄朝操作者方向往外拉。

3. 旋下深度計螺釘。

4. 扭鬆四個十字螺釘。

5. 拆下前罩。見圖6-10。

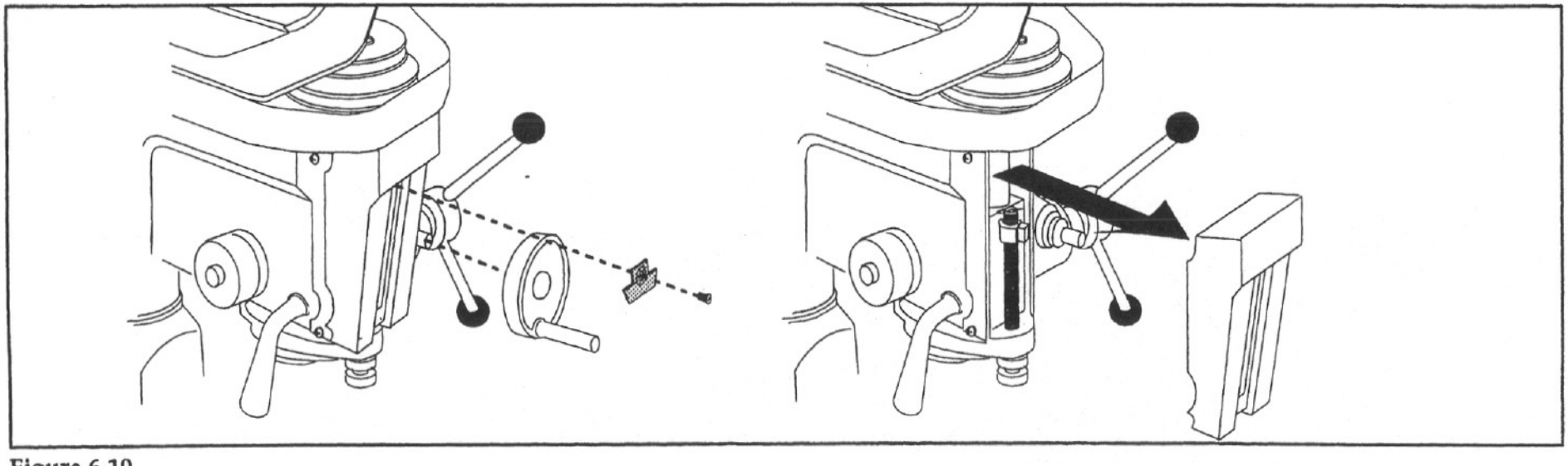


Figure 6-10.

**6. Flatten the tab washer with a screwdriver to loosen the bearings. See Figure 6-11.**

**7. Loosen the two lock nuts.**

**8. Lift the bearings and tab washer with a flat screwdriver. See Figure 6-11.**

6. ドライバを使ってつめワッシャーを倒し、ベアリングを弛めます。図6-11 を参照してください。

7. 2 個ロックナットを弛めます。

8. マイナスのドライバを使い、ベアリングとつめワッシャーを持ち上げます。図6-11 を参照してください。

6. 베어링을 느슨하게 하기 위하여 스크루드라이버로 탭 와셔를 평평하게 하십시오. 그림 6-11 참고.

7. 두 개의 로크 너트를 느슨하게 하십시오.

8. 납작한 스크루드라이버로 베이링과 탭 와셔를 올리십시오. 그림 6-11 참고.

6. 用螺絲刀將有耳墊圈扳平以鬆開軸承。見圖 6-11。

7. 鬆開兩個防鬆螺帽。

8. 用一把扁頭螺絲刀起出軸承和有耳墊圈。見圖 6-11。

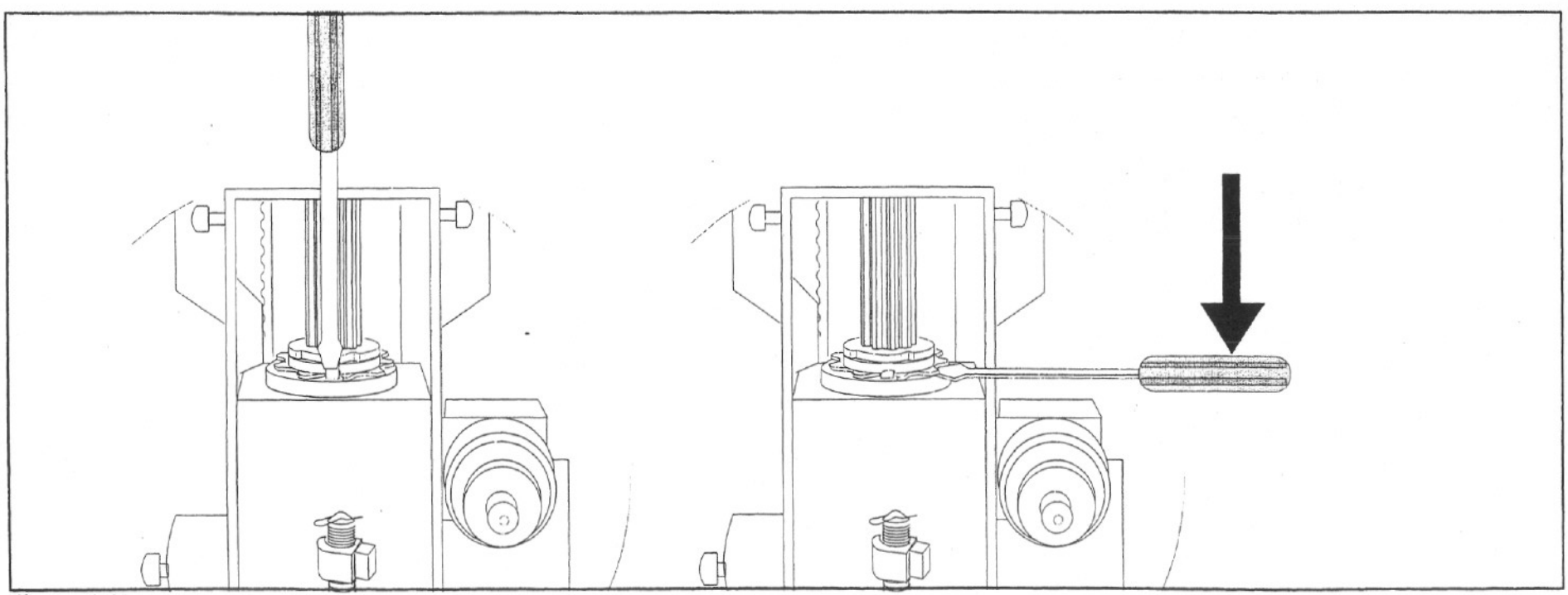


Figure 6-11.

**9. Pack the bearings with axle grease. See Figure 6-12.**

**10. Reinstall the spindle bearings, front cover, and fine feed handle.**

9. ベアリングに軸用グリースを詰めます。図6-12を参照してください。

10. スピンドルベアリング、前部カバー、スピンドル細密送りハンドルを取り付け直します。

9. 베어링을 액슬 그리스로 패킹하십시오. 그림 6-12 참고.

10. 스핀들 베어링, 앞 뚜껑 및 정밀 이송 핸들을 재설치하십시오.

9. 給軸承填滿防鏽潤滑油脂。見圖6-12。

10. 重新裝上主軸軸承，前罩以及微調進鑽曲柄。

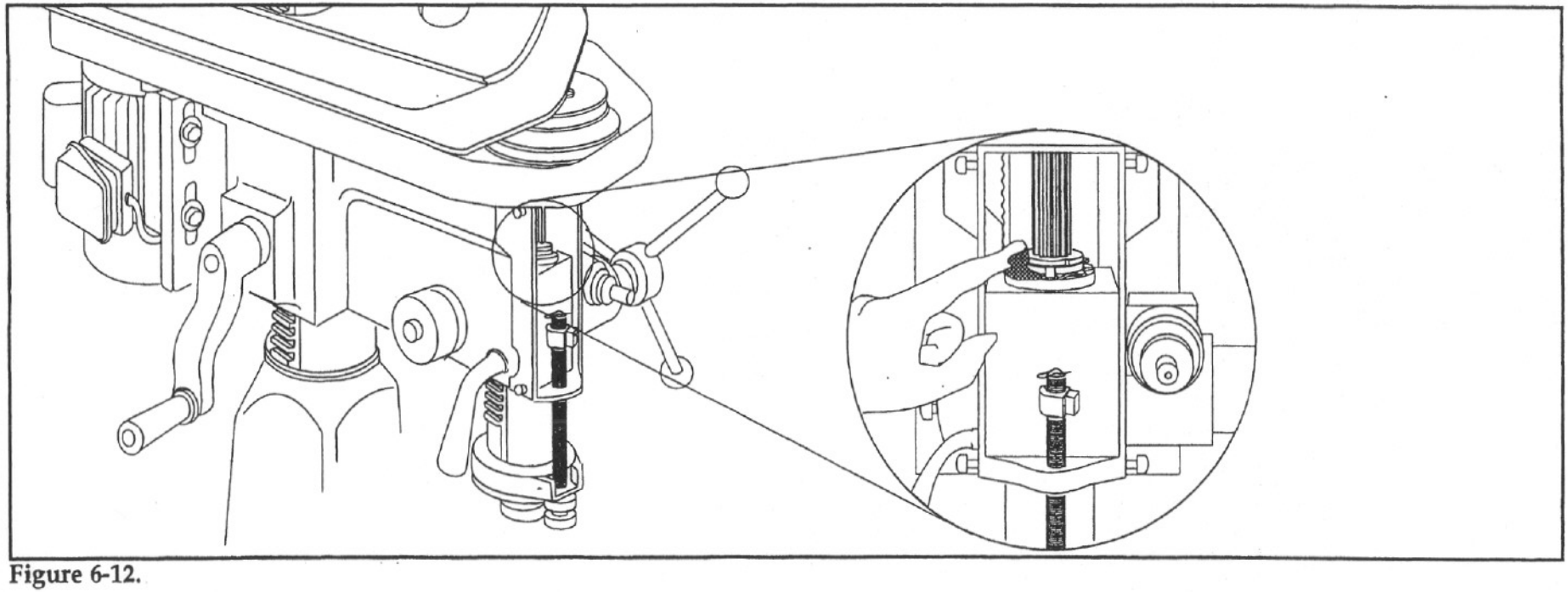


Figure 6-12.

# Chapter 7: Using the Optional Vacuum Cleaner

This dry vacuum is used to clear away debris while drilling a ball and to clean up the work area afterwards.

## Safety Guidelines

*DOs and DON'Ts*

DO turn off all controls before unplugging.

DO keep cord away from heated surfaces.

DO replace damaged or worn parts immediately with genuine original equipment parts to maintain safety and to protect your limited warranty.

DO NOT handle plug or vacuum with wet hands.

DO NOT vacuum anything that is smoking or burning, such as cigarettes, matches, or hot ashes.

DO NOT vacuum flammable or combustible liquids such as gasoline or use in areas where they may be present.

このバキュームクリーナーは、ドリル中に削りくずを取り除くためと、作業終了後に作業台を掃除するために使用します。

## 安全対策

*「すべきこと」と「してはいけないこと」*

電源プラグを抜く前に、スイッチを全部切ってください。

電源コードを熱くなっている面から離しておいてください。

安全のためと限定保証を確実に受けるために、損傷や消耗のある部品は直ちに純正部品と交換してください。

濡れた手でプラグを持ったりバキュームクリーナーを操作したりしないでください。

たばこ、マッチ、熱い灰などの煙や火炎の出ているものをバキュームクリーナーで吸い込まないでください。

ガソリンなどの引火性や可燃性の液体をバキュームクリーナーで吸い込んだり、このような液体が存在する場所でバキュームクリーナーを使用したりしないでください。

볼을 드릴하는 동안에 부스러기를 제거하고 나중에 작업 영역을 소제하기 위해서 건조 진공을 사용합니다.

## 안전지침

*준수 및 금지 사항*

전기 코드를 빼기 전에 모든 제어 장치를 끄십시오.

전기 코드를 가열된 부분으로부터 멀리하십시오.

안전을 유지하고 제한 품질 보증을 보호하기 위해서는 손상되거나 마모된 부품을 즉시 순수한 오리지널 장비 부품으로 교체하십시오.

젖은 손으로 플러그나 진공을 다루지 마십시오.

담배, 성냥 또는 뜨거운 재와 같은 연기가 나거나 타고 있는 물체를 진공 소제하지 마십시오.

휘발유와 같은 인화성 또는 가연성 액체를 진공 소제하거나 이와 같은 물질이 있을 수 있는 곳에서 진공 소제를 하지 마십시오.

這種乾燥型吸塵器用於清除保齡球鑽孔時掉下的碎屑和工作結束後清理工作場所。

## 安全指南

*務必做到和禁止事項*

切斷電源前務必關掉所有控制開關。

電源線應遠離熱源。

如發現零件損壞或磨損，立即更換原廠零件，以保證安全並保證您的有限擔保繼續有效。

切勿以濕手觸摸電源插頭或吸塵器。

切勿用吸塵器吸任何冒煙或燃燒物，如香煙、火柴、燙煙灰等。

切勿用吸塵器吸任何易燃液體，如汽油等。也不要在可能有易燃液體存在的場合使用吸塵器。

DO NOT pull or carry by cord, use cord as a handle, close door on cord, or pull around sharp corners.

DO NOT unplug by pulling on cord. To unplug, grasp the plug, not the cord.

DO NOT use without dust bag and/or filters in place.

DO NOT use an extension cord.

電源コードを引っ張ったり、コードを運搬用に使ったり、コードをドアで挟んだり、角にあてて鋭く曲げたりしないでください。

電源コードを持ってコンセントから抜かないでください。抜くときは、コードではなくプラグの部分を持ってください。

ダスト袋やフィルタが中に入っていない状態で使用しないでください。

延長コードを使わないでください。

코드에 의해 끌거나 나르거나, 코드를 손잡이로 사용하거나, 코드가 끼인 상태로 문을 닫거나, 날카로운 모서리 주변으로 끌고 다니지 마십시오.

코드를 당겨서 전기 코드를 빼지 마십시오. 플러그를 빼기 위해서는 코드를 잡지 말고 플러그를 잡으십시오.

먼지 백이나 필터가 제자리에 없을 경우에는 사용하지 마십시오.

연결 코드를 사용하지 마십시오.

切勿拉扯電源線，或把電源線當工具。關門時切勿夾住電源線，拖拉電源線時切勿使其鉤刮尖銳的牆腳。

拔插頭時切勿用手扯電源線，應用手握住插頭，而不是電線。

切勿在沒有濾塵袋或濾塵罩情況下使用吸塵器。

切勿使用延長線。

## Assembling the Vacuum Cleaner

**Caution:** Dropping the motor head may cause permanent damage to internal components.

注意：モーターヘッドを落すと内部が永久的に損傷することがあります。

주의: 모터 헤드를 떨어뜨리면 내부 부분품에 영구적인 손상이 발생할 수 있습니다.

小心：切勿將馬達頭掉在地上，否則會造成馬達內部零件永久性損壞。

**1. Open the clamps, remove motor head, and set it aside.**

**2. Empty filter, hose, and other attachments that may be packed in canister.**

バキュームクリーナーの組立て

1. クランプを開け、モーターヘッドを取り出して横に置いておきます。

2. クリーナー内部に梱包されているフィルタ、ホース、その他の部品を取り出します。

진공 청소기 조립

1. 클램프를 열고 모터 헤드를 빼서 옆으로 놓으십시오.

2. 진공 청소기에 갖추어진 필터, 호스 및 기타 부속물을 빼십시오.

安裝吸塵器

1. 打開夾頭，取出馬達頭，置於安全地方。

2. 把裝在吸塵器罐體里的濾塵罩、軟管以及其他附件全部取出。

**3. Expand bag pleats of filter, then grasp scored ends of cardboard and pull forward completely onto inlet tube as close to container wall as possible. See Figure 7-1.**

**4. Position cloth covered filter frame on the canister.**

**5. Place motor head on canister and close clamps.**

**6. Attach the vacuum hose.**

3. フィルタ袋のプリーツを広げ、厚紙の印の付いた部分を持ち、クリーナーの内壁にできるだけ近くなるように、厚紙部分を吸入チューブの上に押し込みます。図7-1を参照してください。

4. 布フィルタフレームをクリーナー内部の所定位置に入れます。

5. モーターヘッドを乗せ、クランプを閉じます。

6. ホースを取り付けます。

3. 새 필터 백의 주름을 편 다음 판지의 선이 그려진 부분을 잡고 흡입구 튜브 쪽으로 완전히 당겨서 용기 벽에 최대한 밀착되게 하십시오. 그림 7-1 참고.

4. 천을 씌운 필터 프레임을 진공 청소기에 설치하십시오.

5. 모터 헤드를 진공 청소기에 놓고 클램프를 잠그십시오.

6. 진공 호스를 부착하십시오.

3. 用手將濾塵袋皺褶拉開，然後抓住厚紙板凸邊，將袋口套進進氣管，盡量往罐壁拉。見圖7-1。

4. 將布濾塵罩裝在罐口。

5. 然後裝上馬達頭並夾上夾頭。

6. 接上軟管。

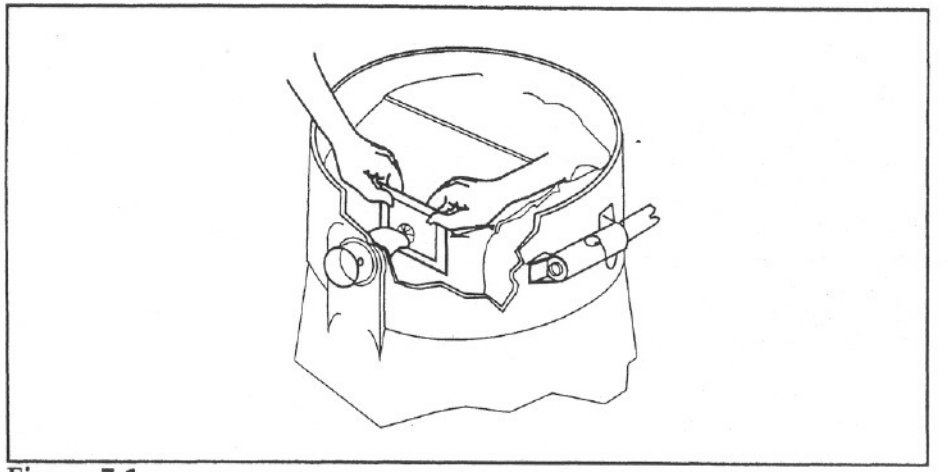


Figure 7-1.

## Using the Vacuum Cleaner

## バキュームクリーナーの操作

## 진공 청소기 사용

## 吸塵器的使用

| | | |
|---|---|---|
| **Warning:** Electrical shock could occur if used on wet surfaces. | 경고: 젖은 면에서 사용하면 전기 쇼크가 발생할 수 있습니다. | |
| 警告：バキュームクリーナーを濡れた面で使用すると感電の恐れがあります。 | 警告：在潮濕表面使用吸塵器可能會導致觸電。 | |

**1. Turn on the switch on the vacuum head.**

**2. Pick up the hose.**

**3. Turn on the master power switch on the front of the stand.**

Keep hose clear of drill bit.

**4. Turn on the vacuum switch on the front of the stand.**

**5. Turn off the power switch when through.**

1. クリーナー上部に付いている電源スイッチを入れます。
2. ホースを持ちます。
3. スタンドの前面にあるマスター電源スイッチを入れます。

ホースがドリルビットに触れないようにしてください。

4. スタンドの前面にあるバキュームクリーナーのスイッチを入れます。

5. 使い終わったら、電源スイッチを切ります。

1. 진공 헤드에 있는 스위치를 켜십시오.
2. 호스를 들으십시오.
3. 스탠드의 전면에 있는 마스터 전기 스위치를 켜십시오.

호스가 드릴 비트로부터 떨어지게 하십시오.

4. 스탠드의 전면에 있는 진공 청소기 스위치를 켜십시오.
5. 끝나면 전기 스위치를 끄십시오.

1. 打開位於吸塵器頭部的開關。
2. 拿起吸管。
3. 打開位於底座面板上的總開關。

注意使吸管同鑽頭保持距離。

4. 打開位於底座面板上的吸塵器開關。
5. 操作完畢後關掉電源開關。

## Maintaining the Vacuum Cleaner

### *Cleaning the cloth filter*

Cleaning the cloth filter each time the canister is emptied helps maintain maximum efficiency.

## バキュームクリーナーの保守

### *布フィルタの掃除*

ダスト袋を交換する度に布フィルタも掃除しておくと、クリーナーの性能が最高に保たれます。

## 진공 청소기 정비

### *천 필터 소제*

진공 청소기를 비울 때마다 천 필터를 소제하면 최대의 효율을 유지할 수 있습니다.

## 吸塵器的保養

### *清潔布濾塵罩*

每次把筒裏積累的垃圾倒淨後同時清潔布濾塵罩，能使吸塵器保持發揮最佳工作狀態。

| | | |
|---|---|---|
| **Caution:** Dropping the motor head may cause permanent damage to internal components. | 주의: 모터 헤드를 떨어뜨리면 내부 부분품에 영구적인 손상이 발생할 수 있습니다. | |
| 注意：モーターヘッドを落すと内部が永久的に損傷することがあります。 | 小心：切勿將馬達頭掉在地上，否則會造成馬達內部零件永久性損壞。 | |

1. Open the clamps, remove motor head and cloth covered filter frame, and set them aside. See Figure 7-2.

2. Shake off loose particles.

3. Brush exposed surface with a soft bristle brush.

4. Position cloth covered filter frame on the canister.

1. クランプを開け、モーターヘッドと布フィルタフレームを取り出して横に置いておきます。図7-2を参照してください。

2. ゴミを振るい落とします。

3. 布に付いたほこりをやわらかい剛毛のブラシで取り除きます。

4. 布フィルタフレームをクリーナー内部の所定位置に入れます。

1. 클램프를 열고 모터 헤드와 천으로 씌운 필터 프레임을 뺀 다음 옆에 놓으십시오. 그림 7-2 참고.

2. 느슨한 입자를 흔들어서 제거하십시오.

3. 노출된 면을 부드러운 솔로 솔질하십시오.

4. 천으로 씌운 필터 프레임을 진공 청소기에 놓으십시오.

1. 打開夾頭，卸下馬達頭和布濾塵罩，放在一旁。見圖7-2。

2. 倒盡殘留碎屑。

3. 用軟刷清潔暴露的表面。

4. 將布濾塵罩重新裝在罐上。

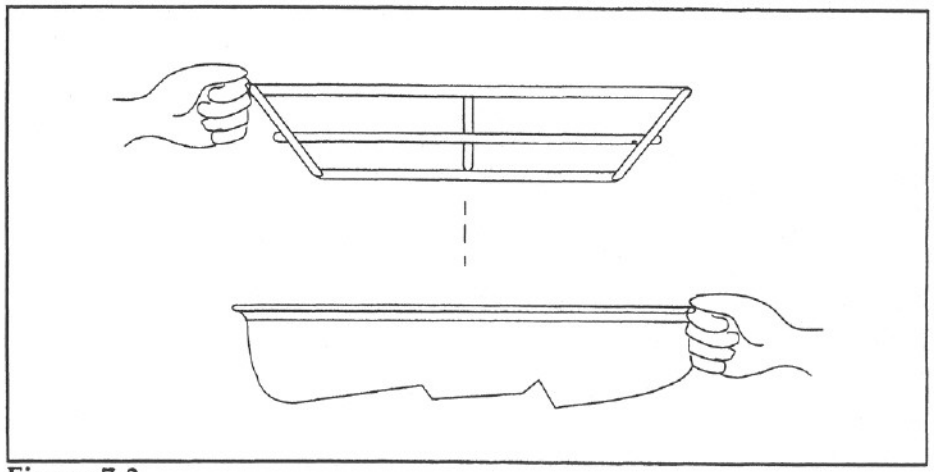


Figure 7-2.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **5. Place motor head on canister and close clamps.** | 5. モーターヘッドを乗せ、クランプを閉じます。 | 5. 모터 헤드를 진공 청소기에 놓고 클램프를 잠그십시오. | 5. 然後再將馬達頭裝在罐上，夾上夾頭。 | | |
| **Note:** Do not wash filter. Shrinkage to cloth and damage to gasket can occur. | | 참고: 필터를 세척하지 마십시오. 천이 수축하고 개스켓이 손상될 수 있습니다. | | | |
| 注記：フィルタを水で洗わないでください。布が縮んだり、ガスケットが傷んだりします。 | | 注意：切勿用水洗濾塵罩，以免發生濾布縮水、墊片損壞。 | | | |
| *Changing the vacuum bag*<br>**1. Open the clamps, remove motor head and cloth covered filter frame, and set them aside.**<br>**2. Lay the vacuum on its side with the inlet tube on top.**<br>**3. Pull bag out of canister.**<br>Be careful not to puncture bag with inlet tube.<br>**4. Reseal bag with cardboard flap that covered filter bag opening.** | *ダスト袋の交換*<br>1. クランプを開け、モーターヘッドと布フィルタフレームを取り出して横に置いておきます。<br>2. 吸入チューブが上になるようにして、クリーナーを横倒しに置きます。<br>3. 中からダスト袋を取り出します。<br>袋に吸入チューブで穴をあけないように注意してください。<br>4. ダスト袋の口を覆っていた厚紙で袋の口を閉じます。 | *진공 백 교체*<br>1. 클램프를 열고 모터 헤드와 천으로 씌운 필터 프레임을 뺀 다음 옆에 놓으십시오.<br>2. 흡입구 튜브가 위로 올라가도록 진공 청소기를 옆으로 누이십시오.<br>3. 진공 청소기에서 백을 당겨서 빼십시오.<br>흡입구 튜브로 백에 구멍을 내지 않도록 조심하십시오.<br>4. 필터 백 구멍을 덮는 판지 플랩으로 백을 다시 밀봉하십시오. | *更換濾塵袋*<br>1. 打開夾頭，卸下馬達頭和布濾塵罩，放在一旁。<br>2. 把吸塵器側放，進氣管在上方。<br>3. 將濾塵袋從罐內拿出。<br>當心不要讓進氣管戳破濾塵袋。<br>4. 用袋口的厚紙板折邊重新將濾塵袋封口。 | | |

**5. Expand bag pleats of a new filter, then grasp scored ends of cardboard and pull forward completely onto inlet tube as close to container wall as possible. See Figure 7-3.**

**6. Position cloth covered filter frame on the canister.**

**7. Place motor head on canister and close clamps.**

5. 新しいダスト袋のプリーツを広げ、厚紙の印の付いた部分を持ち、クリーナーの内壁にできるだけ近くなるように、厚紙部分を吸入チューブの上に押し込みます。図7-3を参照してください。

6. 布フィルタフレームをクリーナー内部の所定位置に入れます。

7. モーターヘッドを乗せ、クランプを閉じます。

5. 새 필터 백의 주름을 편 다음 판지의 선이 그려진 부분을 잡고 흡입구 튜브 쪽으로 완전히 당겨서 용기 벽에 최대한 밀착되게 하십시오. 그림 7-3 참고.

6. 천을 씌운 필터 프레임을 진공 청소기에 설치하십시오.

7. 모터 헤드를 진공 청소기에 놓고 클램프를 잠그십시오.

5. 用手將一隻新的濾塵袋皺褶拉開，然後抓住厚紙板凸邊，將袋口套進進氣管，盡量往罐壁拉。見圖7-3。

6. 將布濾塵罩裝在罐口。

7. 然後裝上馬達頭並扣上夾頭。

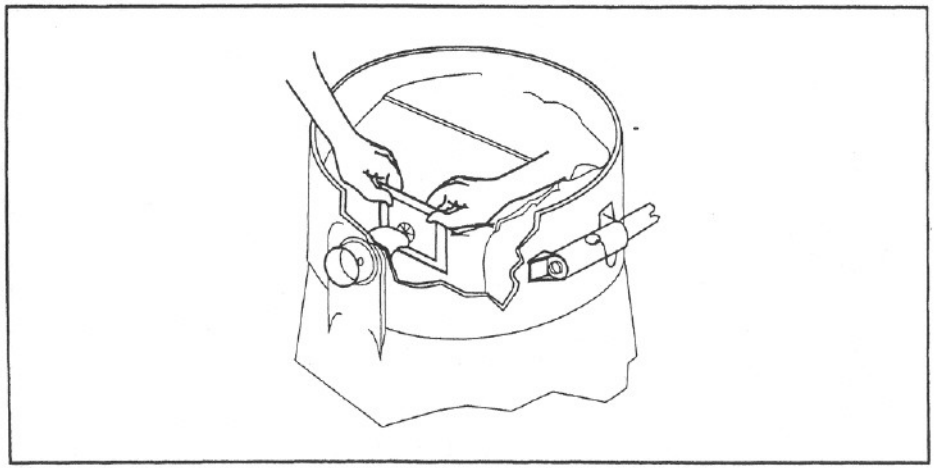


Figure 7-3.

## Troubleshooting

**1. Loss of vacuum.**

a. Filter is full. Replace filter.

b. Filter assembly is clogged. Clean filter.

c. Hose is clogged. Remove obstruction.

d. Cannister rim is dented. Replace.

e. The fan is loose or broken. Contact manufacturer or service center.

**2. Motor is not running.**

a. Switch is broken. Contact manufacturer or service center.

b. Power cord is defective. Contact manufacturer or service center.

c. Motor is defective. Contact manufacturer or service center.

d. Blown fuse or tripped circuit. Replace fuse or reset circuit breaker.

**3. Dust is blowing from vacuum when running.**

a. Filter is full. Replace filter.

b. Filter is not installed properly or is off of inlet tube. Reinstall filter properly or replace.

c. Filter is dirty. Clean filter.

## トラブルシュート

1. 吸引力が弱い

a. ダスト袋が一杯です。ダスト袋を交換してください。

b. フィルタ部分が詰まっています。フィルタを掃除してください。

c. ホースが詰まっています。障害物を取り除いてください。

d. バキュームクリーナーケースの淵にへこみができています。交換してください。

e. ファンの接続が弛んでいるか、ファンが故障しています。メーカーまたはサービスセンターに連絡してください。

2. モーターが始動しない

a. スイッチが故障しています。メーカーまたはサービスセンターに連絡してください。

b. 電源コードが不良です。メーカーまたはサービスセンターに連絡してください。

c. モーターが不良です。メーカーまたはサービスセンターに連絡してください。

d. ヒューズが切れているか、サーキットブレーカーが落ちています。ヒューズを交換するか、ブレーカーをリセットしてください。

3. 使用中にバキュームクリーナーからほこりが出る

a. ダスト袋が一杯です。ダスト袋を交換してください。

b. ダスト袋が正しく取り付けられていないか、吸入チューブから外れています。ダスト袋を正しく取り付けるか、チューブに取り付け直してください。

c. フィルタが汚れています。フィルタを掃除してください。

## 고장 진단 해결

1. 진공 상실.

가. 필터가 가득 참. 필터를 교체하십시오.

나. 필터가 막힘. 필터를 소제하십시오.

다. 호스가 막힘. 장애물을 제거하십시오.

라. 진공 청소기의 테두리가 찌그러짐. 교체하십시오.

마. 팬이 느슨해지거나 고장남. 제조회사나 서비스 센터에 연락하십시오.

2. 모터가 작동하지 않는다.

가. 스위치가 고장남. 제조회사나 서비스 센터에 연락하십시오.

나. 전기 코드에 결함이 있음. 제조회사나 서비스 센터에 연락하십시오.

다. 모터에 결함이 있음. 제조회사나 서비스 센터에 연락하십시오.

라. 퓨즈가 끊어지거나 회로 차단기가 젖혀졌음. 퓨즈를 교체하거나 회로 차단기를 리셋하십시오.

3. 작동할 때에 진공 청소기로부터 먼지가 나온다.

가. 필터가 가득 참. 필터를 교체하십시오.

나. 필터가 제대로 설치되지 않았거나 흡입구 튜브로부터 빠져 나옴. 필터를 제대로 설치하거나 교체하십시오.

다. 필터가 더러움. 필터를 소제하십시오.

## 故障排除

1. 吸力不足。

a. 濾塵袋過滿。更換濾塵袋。

b. 濾塵罩堵塞。清潔濾塵罩。

c. 吸管堵塞。除去堵塞物。

d. 罐口塌陷。更換新罐。

e. 風扇鬆脫或損壞。請與廠家或維修中心聯繫。

2. 馬達不轉。

a. 開關失靈。請與廠家或維修中心聯繫。

b. 電源線有瑕疵。請與廠家或維修中心聯繫。

c. 馬達有瑕疵。請與廠家或維修中心聯繫。

d. 保險絲燒斷或線路跳閘。更換保險絲或重新設定斷電器。

3. 馬達轉動時有碎屑從吸塵器中吹出。

a. 濾塵袋過滿。更換濾塵袋。

b. 濾塵袋安裝不妥，或脫離進氣管。從新安裝濾塵袋或更換新袋。

c. 濾塵罩不潔。清潔濾塵罩

# Chapter 8: Using the Optional FlexShaft Sander

The FlexShaft sander is used after a hole is drilled to bevel and smooth the drilled hole.

## Safety Guidelines

*DOs and DON'Ts*

DO wear eye protection.

DON'T use the sander for anything except sanding holes.

## Using the FlexShaft Sander

**1. Make sure the drill bit is clear of the ball and has stopped rotating.**

**2. Pick up the FlexShaft sander.**

**3. Turn on the power to the sander.** 

**4. Step on the variable-speed foot pedal.**

**5. Slowly insert sander into hole.**

Move sander up and down until hole is smooth.

**6. Slowly pull the sander out of the hole.**

フレックスシャフトサンダーは、ドリル後にホールの角を落してホールの中をスムーズにするために使用します。

### 安全対策

*「すべきこと」と「してはいけないこと」*

安全めがねを着用してください。

このサンダーをホールを磨くため以外の用途に使わないでください。

### フレックスシャフトサンダーの操作

1. ドリルビットがボールから十分離れていて、ビットの回転が止まっていることを確認します。

2. サンダーを持ちます。

3. サンダーのスイッチを入れます。 

4. 可変速度ペダルを踏み込みます。

5. サンダーをゆっくりとホールの中へ入れます。

ホールがスムーズになるまで、サンダーを上下に動かします。

6. サンダーをゆっくりとホールから取り出します。

드릴한 구멍을 비스듬하며 부드럽게 하기 위해서 구멍을 드릴한 후에 FlexShaft 샌더를 사용합니다.

### 안전 지침

*준수 및 금지 사항*

눈 보호 안경을 착용하십시오.

샌더를 구멍 샌딩 외의 다른 용도로 사용하지 마십시오.

### FlexShaft 샌더 사용

1. 드릴 비트가 볼에서 빠져 나와 회전을 멈추었는지 확인하십시오.

2. FlexShaft 샌더를 잡으십시오.

3. 샌더의 스위치를 켜십시오. 

4. 변속 푸트 페달을 밟으십시오.

5. 샌더를 구멍에 서서히 넣으십시오.

구멍이 부드러워질 때까지 샌더를 위, 아래로 움직이십시오.

6. 샌더를 구멍으로부터 서서히 빼내십시오.

軟軸磨孔器用來給保齡球鑽好的指孔打磨斜角和孔洞，使之光滑。

## 安全指南

*務必做到和禁止事項*

務必佩戴護目鏡。

軟軸磨孔器僅用於給指孔拋光，切勿作其他用途。

## 軟軸磨孔器的使用

1. 鑽頭應完全離開球體，並停止轉動。

2. 拿起軟軸磨孔器。

3. 啓動磨孔器。 

4. 用腳踩在變速踏板上。

5. 慢慢將磨孔器伸進指孔中。

上下移動磨孔器直至指孔光滑爲止。

6. 慢慢將磨孔器退出指孔。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **7. Wait until the sander stops rotating.** | 7. サンダーの回転が止まるまで待ちます。 | 7. 샌더가 회전을 멈출 때까지 기다리십시오. | 7. 等磨孔器轉動完全停止。 | |
| **8. Turn off the power.**  | 8. サンダーのスイッチを切ります。  | 8. 스위치를 끄십시오.  | 8. 關閉開關。  | |
| **9. Return sander to its rest.** | 9. サンダーを所定の位置に戻します。 | 9. 샌더를 제자리에 놓으십시오. | 9. 將磨孔器放回原處。 | |

| | | |
|---|---|---|
| **Caution:** Do not use the sander on the outside of the ball. | 주의: 볼의 외부에 샌더를 사용하지 마십시오. | |
| 注意：サンダーをボールの外側に使わないでください。 | 小心：切勿在球體表面使用磨孔器。 | |

# Chapter 9: Troubleshooting Problems

These are solutions to common problems. Please try to correct your problem using these steps before calling technical support.

## ProScale Error Messages

The ProScale displays "Err" plus a number to warn of a problem.

Use the steps below to solve the problem.

If the error message still appears, unplug the connector from the display and re-install it.

### *Error Codes*

**1, 2, or 3**

a. Read head is off of scale. Be certain read head is on scale.

b. Read head is not connected to display. Check connection and cable for damage, and repair. Be sure display mounting screws are not shorting modular connector.

下記に、よく起こりがちなトラブルとその解決策を説明します。技術サポートを求める前に、これらの手順を使ってトラブルの解決を試みてください。

ProScale のエラーメッセージ

ProScale にエラーが発生すると、「Err」とその内容を示す番号が表示されます。

以下の手順に従って、トラブルを解決してください。

エラーメッセージがやはり表示される場合は、表示部のコネクタを外し、再度取り付け直してください。

*エラーコード*

1、2、3

a. 読取りヘッドがスケールから外れています。読取りヘッドがスケール内にあることを確認してください。

b. 読取りヘッドが表示部に接続されていません。接続状態とケーブルの損傷を調べて修理してください。表示部取付ねじがモジュールのコネクタをショートしていないことを確認してください。

아래에 흔히 발생하는 문제에 대한 해결 방법이 있습니다. 기술 지원을 받기 위해 전화하시기 전에 먼저 아래의 조치들을 취하여 문제를 해결하여 보십시오.

## ProScale 오류 메시지

ProScale은 문제에 대한 경고로서 "Err"에 번호를 더하여 나타냅니다.

문제를 해결하기 위해서는 아래의 조치를 취하십시오.

여전히 오류 메시지가 나타나면 디스플레이로부터 접속기를 뺀 다음에 다시 꽂으십시오.

*오류 코드*

1, 2 또는 3

가. 계기가 판독 헤드가 없음. 판독 헤드가 계기에 있는지 확인하십시오.

나. 판독 헤드가 디스플레이에 연결되지 않았음. 연결을 점검하며 케이블이 손상되지 않았는가 확인하고 수리하십시오. 디스플레이 적재 나사가 모듈식 접속기에 단락되지 않도록 하십시오.

本章介紹一些常見故障的解決辦法。在同本公司技術服務部門聯繫前，請先按本章介紹的方法排除故障。

## ProScale數字定位顯示儀故障

ProScale數字定位顯示儀顯示“Err”英文字樣和一個數字時，說明定位儀出現故障。

按照下列步驟排除故障。

如果故障信號仍然出現，拔下顯示儀接頭，然後重新安裝。

*故障代號*

1，2，或3：

a. 讀頭出現偏差。線準讀頭。

b. 讀頭和顯示儀接線鬆脫。檢查線路和接點是否有損壞，如有損壞，進行必要修理。切勿使顯示儀緊固螺釘同標準接頭接觸，以免造成短路。

c. Read head is reset due to reading error (from fast movement, electrical noise, static discharge, or other cause). Remove connector from display momentarily, then replace.

d. Faulty or shorted connection from read head to display. If (c.) does not correct the problem, disconnect batteries in display, then reconnect and repeat.

**4, 6, or 7**

a. Attempting to display measurements over 99 inches in fractions. Can occur from combination of reading and offset. Place read head near desired zero position, remove connector from display momentarily, then replace. Set desired offset or zero on display.

c. 読取りヘッドが読取りエラー(速すぎる移動、電気的雑音、静電気放電、その他の原因)のためリセットされています。表示部のコネクタを一時的に外してから接続し直してください。

d. 読取りヘッドから表示部への接続が不良またはショートしています。(c)を試してもトラブルが解決しない場合は、表示部の電池を取り外してから接続し直して、手順をもう一度繰り返してください。

4、6、7

a. 99 インチ以上の測定値を小数で表示しようとしました。読取りとオフセットの組合せによって起こります。読取りヘッドを最適ゼロ位置の近くに置き、表示部のコネクタを一時的に外してから接続し直してください。表示部の最適オフセットまたはゼロをセットします。

다. 판독 오류 (빠른 이동, 전기 소음, 정전 방출 또는 기타 요인으로 인해) 판독 헤드가 리셋되었음. 접속기를 디스플레이로부터 잠시 뺀 후에 다시 꽂으십시오.

라. 판독 헤드와 디스플레이 간의 접속 고장 또는 단락. (다)항의 조치에 의해 문제가 해결되지 않는 경우, 디스플레이에 있는 건전지의 연결을 단절시켰다 다시 연결한 후에 반복하십시오.

4, 6 또는 7

가. 99인치를 초과하는 측정치를 분수로 디스플레이 하려함. 판독 및 오프셋이 결합됨으로써 발생할 수 있음. 판독 헤드를 원하는 제로 위치 가까이에 놓고 디스플레이에서 접속기를 잠시 뺀 후에 다시 연결하십시오. 디스플레이에 원하는 오프셋이나 제로를 설정하십시오.

c. 由於讀頭移動太快、電噪聲、靜電或其他一些原因而出現判讀錯誤，並導致讀頭重新復位。暫時將顯示儀和連接器接頭拔下，然後再重新接通。

d. 讀頭同顯示儀之間接觸不良或短路。如果按(c)仍不能排除故障，將顯示儀的電池取出，再重新裝上。

4，6，或7

a. 顯示儀以分數形式顯示大於99英寸的數據。如果讀頭判讀時出現偏移，就可能會出現這種情況。將讀頭置於所需零位，暫時將顯示儀接頭拔下，然後再重新接通。將顯示儀調至所需修正位置或零位。

b. Reading head offset far from desired zero. Place read head near desired zero position, remove connector from display momentarily, then replace. Set desired offset or zero on display.

**5 or 8**

Display monitor does not find proper digits although data stream is OK. Check connections and cable for damage, and repair.

## Troubleshooting the Vacu-Jig

**1. Vacu-Jig doesn't run.**

a. Make sure master safety switch is turned on.

b. Blown breaker. Reset breaker.

b. 読取りヘッドのオフセットが最適ゼロから離れすぎています。読取りヘッドを最適ゼロ位置の近くに置き、表示部のコネクタを一時的に外してから接続し直してください。表示部の最適オフセットまたはゼロをセットします。

5、8

データには問題がないのに、表示モニターが正しい桁数を表示できません。接続状態とケーブルの損傷を調べて修理してください。

Vacu-Jig のトラブルシュート

1. Vacu-Jig が始動しない

a. マスタースイッチがオンになっていることを確認します。

b. ブレーカーが切れているときはリセットします。

나. 판독 헤드 오프셋이 원하는 제로로부터 멀리 떨어짐. 판독 헤드를 원하는 제로 위치 가까이 에 놓고 디스플레이에서 접속기를 잠시 뺀 후에 다시 연결하십시오. 디스플레이에 원하는 오프셋이나 제로를 설정하십시오.

5 또는 8

데이터 스트림이 양호함에도 불구하고 디스플레이 모니터가 적절한 자릿수를 찾지 못함. 연결을 점검하며 케이블이 손상되지 않았는가 확인하고 수리하십시오.

Vacu-Jig 고장 진단 해결

1. Vacu-Jig이 작동되지 않는다.

가. 마스터 안전 스위치가 켜져 있는지 확인 하십시오.

나. 차단기가 젖혀졌음. 차단기를 리셋하십시오.

b. 讀頭嚴重偏離零位。將讀頭歸零，暫時將顯示儀接頭拔下，然後再重新接通。將顯示儀調至所需修正位置或零位。

5 或8

盡管數據流正常，顯示儀仍無法找到適當的顯示數字。檢查接點和線路是否有損壞，進行必要修理。

Vacu-Jig故障排除

1. Vacu-Jig不運轉。

a. 檢查主安全開關是否打開。

b. 斷電器燒斷。重新接通斷電器。

**2. Motor overheats. No power.**

a. Overload. Drill slower. Reset breaker.

b. Burnt contact point on magnetic switch. Replace switch.

c. Overload relay broken. Connect it or replace with new one.

d. Motor is damaged. Replace or repair motor.

e. Pulley V-belt too tight. Adjust for proper tension.

**3. The temperature of the spindle bearing is too hot.**

a. Insufficient amount of grease. Pack spindle bearing with grease.

b. Turning at too high a speed. Decrease rpm by adjusting belt positions.

**4. Lack of power when main spindle revolves.**

a. The tension of V-belt is too loose. Adjust V-belt to proper tension.

b. Motor is damaged. Replace or repair motor.

c. Belt speed too slow. Increase belt speed.

2. モーターが過熱してパワーがない

a. 負荷が大きすぎます。ゆっくりドリルしてください。ブレーカーをリセットします。

b. 電磁スイッチの接点が焼けています。スイッチを交換してください。

c. 過負荷用リレーが切れています。リレーを接続するか、新しいものと交換してください。

d. モーターに損傷があります。モーターを交換するか、修理してください。

e. プーリーのVベルトが張りすぎています。ベルトの張りを調節してください。

3. スピンドルベアリングが熱くなりすぎる

a. グリースの量が足りません。スピンドルベアリングにグリースを詰めてください。

b. 回るときの速度が速すぎます。ベルトの位置を調節して回転速度を下げてください。

4. 主スピンドルが回転するときにパワーがない

a. Vベルトの張りが弛すぎます。ベルトの張りを調節してください。

b. モーターに損傷があります。モーターを交換するか、修理してください。

c. ベルトの速度が遅すぎます。ベルトの速度を速くしてください。

2. 모터 과열. 전기가 들어오지 않는다.

가. 과부하. 천천히 드릴 하십시오. 차단기를 리셋 하십시오.

나.자기 스위치의 접촉점이 탔음. 스위치를 교체 하십시오.

다. 과부하 계전기 고장. 연결을 하거나 새것으로 교체하십시오.

라. 모터가 손상됨. 모터를 교체하거나 수리하십시오.

마. 풀리 V-벨트가 너무 빡빡함. 팽창력을 적절하게 조정하십시오.

3. 스핀들 베어링의 온도가 너무 뜨겁다.

가. 그리스의 양이 부족. 스핀들 베어링에 그리스를 채우십시오.

나. 너무 빠른 속도로 회전. 벨트 위치를 조정하여 회전속도를 감소 시키십시오.

4. 주 스핀들이 회전할 때에 힘이 부족하다.

가. V-벨트가 너무 느슨함. V-벨트가 적절하게 팽창되도록 조정하십시오.

나. 모터가 손상됨. 모터를 교체하거나 수리하십시오.

다. 벨트 속도가 너무 느림. 벨트 속도를 증가 시키십시오.

2. 馬達過熱。沒有動力。

a. 過載。減緩進料速度。重新啓動斷電器。

b. 磁性開關接觸點燒損。更換開關。

c. 過載繼電器損壞。重新接通，或更換過載繼電器。

d. 馬達損壞。更換或修理馬達。

e. V型滑輪皮帶過緊。調至適當張力。

3. 主軸軸承溫度過高。

a. 潤滑油脂不夠。給主軸軸承添加潤滑油脂。

b. 主軸轉速太高。調節皮帶位置降低轉速。

4. 主軸旋轉時力量不足。

a. V型皮帶太鬆。調至適當張力。

b. 馬達損壞。更換或修理馬達。

c. 皮帶速度太慢。增加皮帶轉速。

**5. Spindle shakes during drilling.**

a. The spindle bearing gap is too wide. Adjust the gap or replace bearing.

b. Spindle loose up and down. Tighten the two inner bearing covers. Do not overtighten.

c. Loose collet/chuck. Tighten collet/chuck.

d. Drill bit is dull. Sharpen bit.

e. Ball is not firmly secured. Secure ball.

**6. Fine feed does not work smoothly.**

a. Loose clutch. Tighten clutch.

b. Worm and worm shaft have worn out. Replace.

c. Loose handwheel fixed screw. Tighten screw.

**7. Inaccurate performance.**

a. Ball not secure. Secure ball.

b. Horizontal table not level. Level table.

c. Gib strips are too loose. Tighten.

**5. ドリル中にスピンドルが振動する**

a. スピンドルベアリングのギャップが大きすぎます。ギャップを調節するか、ベアリングを交換してください。

b. スピンドルが上下に動いています。2 個の内部ベアリングカバーを締めますが、締めすぎないでください。

c. コレット/チャックが弛んでいます。コレット/チャックを締めてください。

d. ドリルビットが鈍くなっています。ビットを研磨してください。

e. ボールが安定していません。ボールを固定してください。

**6. 細密送りがスムーズに働かない**

a. クラッチが弛んでいます。クラッチを締めてください。

b. ウォームとウォーム軸が消耗しています。交換してください。

c. ハンドホイールの固定ねじが弛んでいます。ねじを締めてください。

**7. 正確にドリルできない**

a. ボールが安定していません。ボールを固定してください。

b. 横テーブルが水平になっていません。水平調節を行ってください。

c. くさびストリップが弛んでいます。締めてください。

**5. 드릴 중에 스핀들이 흔들린다.**

가. 스핀들 베어링의 간격이 너무 넓음. 간격을 조정하거나 베어링을 교체하십시오.

나. 스핀들이 위아래로 느슨함. 두 개의 내부 베어링 커버를 조이십시오. 지나치게 조이지는 마십시오.

다. 콜릿/척이 느슨함. 콜릿/척을 조이십시오.

라. 드릴 비트가 무딤. 비트를 예리하게 하십시오.

마. 볼이 확고하게 고정되지 않음. 볼을 고정시키십시오.

**6. 정밀 이송이 매끄럽게 작동되지 않는다.**

가. 클러치가 느슨함. 클러치를 조이십시오.

나. 웜이나 웜 축이 마모됨. 교체하십시오.

다. 핸들 바퀴 고정 나사가 느슨함. 나사를 조이십시오.

**7. 부정확한 성능.**

가. 볼이 고정되지 않음. 볼을 고정시키십시오.

나. 수평 테이블이 수평하지 않음. 테이블을 수평하게 하십시오.

다. 지브 스트립이 너무 느슨함. 조이십시오.

**5. 鑽孔時主軸杆抖動。**

a. 主軸軸承間隙太大。調整軸承間隙或更換軸承.

b. 主軸上下鬆動。緊固兩個內軸承罩。注意不要鎖得過緊。

c. 套爪/夾盤鬆動。緊固套爪/夾盤。

d. 鑽頭刃口鈍了。重新將鑽頭磨鋒利。

e. 球體沒有放牢固。將球體固定。

**6. 微調曲柄使用不順。**

a. 離合器鬆動。緊固離合器。

b. 螺杆和蝸杆軸磨損。予以更換。

c. 曲柄轉盤固定螺釘鬆動。鎖緊螺釘。

**7. 操作不精確。**

a. 球體不牢固。固定球體。

b. 平台沒有處於水平狀態。將平台調至水平狀態。

c. 夾條太鬆。鎖緊夾條。

**8. Vacuum pressure is low or there is no pressure at all.**

a. Vacuum valve not turned on. Turn on valve.

b. Vacuum pump not turned on. Turn on pump.

c. Deep engraving, scratches, or weight holes in the ball. Cover scratches with cellophane tape or vacuum grease.

d. Air hoses leak or are not securely fastened. Repair or refasten hoses.

e. "O" ring has cracks, tears, or nicks. Replace "O" ring.

f. Filters inside the vacuum pump are clogged. Unclog or replace filters.

8. 真空圧が弱い、または圧力が全くない

a. バキュームバルブが閉じたままです。バルブを開いてください。

b. バキュームポンプがオンになっていません。ポンプのスイッチを入れてください。

c. ボールに深い彫り込みや傷、または重さ調節用の穴があります。くぼんだ部分をセロハンテープで覆うか、真空用グリースを詰めてください。

d. ホースに空気漏れがある、またはしっかりと取り付けられていません。漏れを修理するか、ホースを取り付け直してください。

e. Oリングに傷や亀裂や刻み目があります。Oリングを交換してください。

f. バキュームポンプ内のフィルタが詰っています。フィルタを掃除するか、交換してください。

8. 진공 압력이 낮거나 압력이 전혀 없다.

가. 진공 밸브가 켜지지 않음. 밸브를 켜십시오.

나. 진공 펌프가 켜지지 않음. 펌프를 켜십시오.

다. 볼에 깊은 조각, 흠집 또는 무게 구멍이 있음. 흠집을 셀로판 테입이나 진공 그리스로 씌우십시오.

라. 공기 호스가 누출되거나 확고하게 연결되지 않았음. 수리하거나 다시 연결하십시오.

마. "O" 링에 균열, 찢김 또는 흠집이 발생함. "O" 링을 교체하십시오.

바. 진공 펌프 내부의 필터가 막힘. 필터를 소제하거나 교체하십시오.

8. 眞空壓力不足，或者沒有壓力。

a. 眞空閥沒有打開。打開閥門。

b. 眞空邦浦沒有打開。打開眞空邦浦。

c. 球體上有深槽，刮痕或壓孔。用玻璃膠帶或眞空潤滑脂覆蓋刮痕。

d. 吸力管泄漏，或者沒有裝好。修理或重新接好軟管。

e. "O" 型橡皮圈出現裂口或缺口。更換 "O" 型橡皮圈。

f. 眞空邦浦內的過濾器堵塞。清除堵塞或更換過濾環。

**9. Drill bit stops or hesitates while drilling.**

a. Collet/chuck is too loose. Tighten collet/chuck.

b. Belt tension is not tight. Adjust belts.

c. Improper spindle speed. Correct spindle speed.

d. Improper voltage. Supply proper voltage.

9. ドリル中にドリルビットが停止する、または停止しそうになる

a. コレット/チャックが弛んでいます。コレット/チャックを締めてください。

b. ベルトの張りが十分でありません。ベルトの張りを調節してください。

c. スピンドルの速度が不適当です。スピンドルの速度を調節してください。

d. 電圧が不適当です。正しい電圧を供給してください。

9. 드릴 작업 중 드릴 비트가 멈추거나 주춤한다.

가. 콜릿/척이 너무 느슨함. 콜릿/척을 조이십시오.

나. 벨트가 제대로 팽창되지 않음. 벨트를 조정하십시오.

다. 부적합한 스핀들 속도. 스핀들 속도를 수정하십시오.

라. 부적합한 전압. 적절한 전압을 공급하십시오.

9. 鑽孔時鑽頭突然停止或速度減慢。

a. 套爪/夾盤鬆動。緊固套爪/夾盤。

b. 皮帶鬆弛。調整皮帶。

c. 主軸轉速不當。調整主軸轉速。

d. 電壓不對。使用正確電壓。

# Appendix A: Charts

## Drill Bit Fraction/Decimal Conversion Table

| Fraction | Drill Bit in 64ths | Decimal |
|---|---|---|
| 1/2 | 32 | 0.500 |
| 17/32 | 34 | 0.531 |
| 9/16 | 36 | 0.562 |
| 19/32 | 38 | 0.593 |
| 39/64 | 39 | 0.609 |
| 5/8 | 40 | 0.625 |
| 41/64 | 41 | 0.640 |
| 21/32 | 42 | 0.656 |
| 43/64 | 43 | 0.671 |
| 11/16 | 44 | 0.687 |
| 45/64 | 45 | 0.703 |
| 23/32 | 46 | 0.718 |
| 47/64 | 47 | 0.734 |
| 3/4 | 48 | 0.750 |
| 49/64 | 49 | 0.765 |
| 25/32 | 50 | 0.781 |
| 51/64 | 51 | 0.796 |
| 13/16 | 52 | 0.812 |
| 53/64 | 53 | 0.828 |

| Fraction | Drill Bit in 64ths | Decimal |
|---|---|---|
| 27/32 | 54 | 0.843 |
| 55/64 | 55 | 0.859 |
| 7/8 | 56 | 0.875 |
| 57/64 | 57 | 0.890 |
| 29/32 | 58 | 0.906 |
| 59/64 | 59 | 0.921 |
| 15/16 | 60 | 0.937 |
| 61/64 | 61 | 0.953 |
| 31/32 | 62 | 0.968 |
| 63/64 | 63 | 0.984 |
| 1 | 64 | 1.000 |
| 1 1/64 | 65 | 1.015 |
| 1 1/32 | 66 | 1.031 |
| 1 3/64 | 67 | 1.046 |
| 1 1/16 | 68 | 1.062 |
| 1 3/32 | 70 | 1.093 |
| 1 1/8 | 72 | 1.125 |
| 1 1/4 | 80 | 1.250 |
| 1 3/8 | 88 | 1.375 |

## Oval Angle Chart

Once you determine the oval angle of the bowler's thumb, use the following chart to drill the angle of the oval.

The numbers represent the ratio of vertical (forward/reverse) to lateral (left to right) mill table movement.

| Ratio | | Angle |
|---|---|---|
| 0V:1L | = | 0 |
| 1V:9L | = | 5 |
| 2V:9L | = | 10 |
| 1V:3L | = | 15 |
| 4V:9L | = | 20 |
| 5V:9L | = | 25 |
| 2V:3L | = | 30 |
| 7V:9L | = | 35 |
| 8V:9L | = | 40 |
| 1V:1L | = | 45 |

| Ratio | | Angle |
|---|---|---|
| 9V:8L | = | 50 |
| 9V:7L | = | 55 |
| 3V:2L | = | 60 |
| 9V:5L | = | 65 |
| 9V:4L | = | 70 |
| 3V:1L | = | 75 |
| 9V:2L | = | 80 |
| 9V:1L | = | 85 |
| 1V:0L | = | 90 |

The following examples illustrate ovals for the right-handed grip.

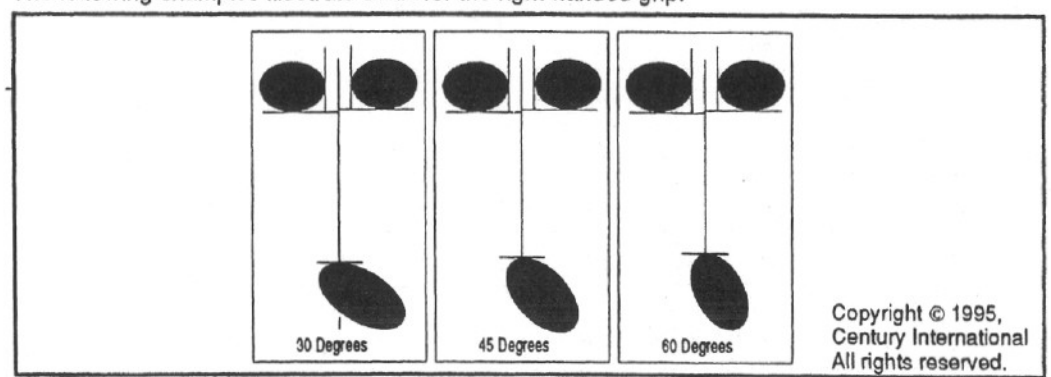



**Figure A-1.**

## Ovals Total Table Movement Chart

| Degree of Oval | SIN | | Amount of Oval | | Total VERTICAL Table Movement | | COSINE | | Amount of Oval | | Total LATERAL Table Movement |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **VERTICAL Movement** | | | | | | **LATERAL Movement** | | | | |
| 5 | 0.087 | X | | = | | | 0.996 | X | | = | |
| 10 | 0.174 | X | | = | | | 0.985 | X | | = | |
| 15 | 0.259 | X | | = | | | 0.966 | X | | = | |
| 20 | 0.342 | X | | = | | | 0.940 | X | | = | |
| 25 | 0.423 | X | | = | | | 0.906 | X | | = | |
| 30 | 0.500 | X | | = | | | 0.866 | X | | = | |
| 35 | 0.574 | X | | = | | | 0.819 | X | | = | |
| 40 | 0.643 | X | | = | | | 0.766 | X | | = | |
| 45 | 0.707 | X | | = | | | 0.707 | X | | = | |
| 50 | 0.766 | X | | = | | | 0.643 | X | | = | |
| 55 | 0.819 | X | | = | | | 0.574 | X | | = | |
| 60 | 0.866 | X | | = | | | 0.500 | X | | = | |
| 65 | 0.906 | X | | = | | | 0.423 | X | | = | |
| 70 | 0.940 | X | | = | | | 0.342 | X | | = | |
| 75 | 0.966 | X | | = | | | 0.259 | X | | = | |
| 80 | 0.985 | X | | = | | | 0.174 | X | | = | |
| 85 | 0.996 | X | | = | | | 0.087 | X | | = | |
| 90 | 1.000 | X | | = | | | 0.000 | X | | = | |
| **Examples** | | | | | | | | | | | |
| 35 | 0.574 | | 0.093 | | 0.053 | | 0.819 | | 0.093 | | 0.076 |
| 45 | 0.707 | | 0.093 | | 0.066 | | 0.707 | | 0.093 | | 0.066 |
| 85 | 0.996 | | 0.093 | | 0.093 | | 0.087 | | 0.093 | | 0.008 |

Copyright © 1995, Century International. All rights reserved.

# 附錄A：圖表

## 鑽頭分數/小數換算表

| 分數 | 鑽頭尺寸爲1/64 | 小數 |
|---|---|---|
| 1/2 | 32 | 0.500 |
| 17/32 | 34 | 0.531 |
| 9/16 | 36 | 0.562 |
| 19/32 | 38 | 0.593 |
| 39/64 | 39 | 0.609 |
| 5/8 | 40 | 0.625 |
| 41/64 | 41 | 0.640 |
| 21/32 | 42 | 0.656 |
| 43/64 | 43 | 0.671 |
| 11/16 | 44 | 0.687 |
| 45/64 | 45 | 0.703 |
| 23/32 | 46 | 0.718 |
| 47/64 | 47 | 0.734 |
| 3/4 | 48 | 0.750 |
| 49/64 | 49 | 0.765 |
| 25/32 | 50 | 0.781 |
| 51/64 | 51 | 0.796 |
| 13/16 | 52 | 0.812 |
| 53/64 | 53 | 0.828 |

| 分數 | 鑽頭尺寸爲1/64 | 小數 |
|---|---|---|
| 27/32 | 54 | 0.843 |
| 55/64 | 55 | 0.859 |
| 7/8 | 56 | 0.875 |
| 57/64 | 57 | 0.890 |
| 29/32 | 58 | 0.906 |
| 59/64 | 59 | 0.921 |
| 15/16 | 60 | 0.937 |
| 61/64 | 61 | 0.953 |
| 31/32 | 62 | 0.968 |
| 63/64 | 63 | 0.984 |
| 1 | 64 | 1.000 |
| 1 1/64 | 65 | 1.015 |
| 1 1/32 | 66 | 1.031 |
| 1 3/64 | 67 | 1.046 |
| 1 1/16 | 68 | 1.062 |
| 1 3/32 | 70 | 1.093 |
| 1 1/8 | 72 | 1.125 |
| 1 1/4 | 80 | 1.250 |
| 1 3/8 | 88 | 1.375 |

## 橢圓角度圖

一旦確定保齡球手拇指的橢圓孔角度後，可參照下表鑽橢圓孔的角度。表中的數字爲鑽床縱向平台(前進/後退)與橫向平臺(從左到右)移動比率。

| 比率 | | 角度 |
|---|---|---|
| 0V:1L | = | 0 |
| 1V:9L | = | 5 |
| 2V:9L | = | 10 |
| 1V:3L | = | 15 |
| 4V:9L | = | 20 |
| 5V:9L | = | 25 |
| 2V:3L | = | 30 |
| 7V:9L | = | 35 |
| 8V:9L | = | 40 |
| 1V:1L | = | 45 |

| 比率 | | 角度 |
|---|---|---|
| 9V:8L | = | 50 |
| 9V:7L | = | 55 |
| 3V:2L | = | 60 |
| 9V:5L | = | 25 |
| 9V:4L | = | 70 |
| 3V:1L | = | 75 |
| 9V:2L | = | 80 |
| 9V:1L | = | 85 |
| 1V:0L | = | 90 |

下列爲右手持球幾種橢圓孔的圖樣。

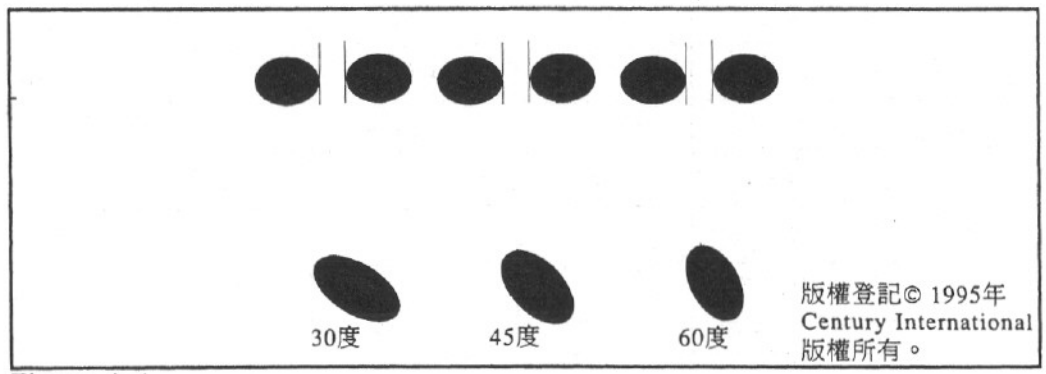



**Figure A-1.**

## オーバルホールとテーブルの総移動量一覧

| 楕円形の角度 | SIN | | 楕円形の量 | | 縦テーブルの移動量 | | COSIN | | 楕円形の量 | | 横テーブルの移動量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 縦方向移動 | | | | | | | 横方向移動 | | | |
| 5 | 0.087 | X | | = | | | 0.996 | X | | = | |
| 10 | 0.174 | X | | = | | | 0.985 | X | | = | |
| 15 | 0.259 | X | | = | | | 0.966 | X | | = | |
| 20 | 0.342 | X | | = | | | 0.940 | X | | = | |
| 25 | 0.423 | X | | = | | | 0.906 | X | | = | |
| 30 | 0.500 | X | | = | | | 0.866 | X | | = | |
| 35 | 0.574 | X | | = | | | 0.819 | X | | = | |
| 40 | 0.643 | X | | = | | | 0.766 | X | | = | |
| 45 | 0.707 | X | | = | | | 0.707 | X | | = | |
| 50 | 0.766 | X | | = | | | 0.643 | X | | = | |
| 55 | 0.819 | X | | = | | | 0.574 | X | | = | |
| 60 | 0.866 | X | | = | | | 0.500 | X | | = | |
| 65 | 0.906 | X | | = | | | 0.423 | X | | = | |
| 70 | 0.940 | X | | = | | | 0.342 | X | | = | |
| 75 | 0.966 | X | | = | | | 0.259 | X | | = | |
| 80 | 0.985 | X | | = | | | 0.174 | X | | = | |
| 85 | 0.996 | X | | = | | | 0.087 | X | | = | |
| 90 | 1.000 | X | | = | | | 0.000 | X | | = | |
| | | | | | | | | | | | |
| 例 | | | | | | | | | | | |
| 35 | 0.574 | | 0.093 | | 0.053 | | 0.819 | | 0.093 | | 0.076 |
| 45 | 0.707 | | 0.093 | | 0.066 | | 0.707 | | 0.093 | | 0.066 |
| 85 | 0.996 | | 0.093 | | 0.093 | | 0.087 | | 0.093 | | 0.008 |

Copyright @ 1995, Century International. All rights reserved.

# 부록 A: 도표

## 드릴 비트 분수/소수 환산표

| 분수 | 드릴 비트 (분모가 64) | 소수 |
|---|---|---|
| 1/2 | 32 | 0.500 |
| 17/32 | 34 | 0.531 |
| 9/16 | 36 | 0.562 |
| 19/32 | 38 | 0.593 |
| 39/64 | 39 | 0.609 |
| 5/8 | 40 | 0.625 |
| 41/64 | 41 | 0.640 |
| 21/32 | 42 | 0.656 |
| 43/64 | 43 | 0.671 |
| 11/16 | 44 | 0.687 |
| 45/64 | 45 | 0.703 |
| 23/32 | 46 | 0.718 |
| 47/64 | 47 | 0.734 |
| 3/4 | 48 | 0.750 |
| 49/64 | 49 | 0.765 |
| 25/32 | 50 | 0.781 |
| 51/64 | 51 | 0.796 |
| 13/16 | 52 | 0.812 |
| 53/64 | 53 | 0.828 |

| 분수 | 드릴 비트 (분모가 64) | 소수 |
|---|---|---|
| 27/32 | 54 | 0.843 |
| 55/64 | 55 | 0.859 |
| 7/8 | 56 | 0.875 |
| 57/64 | 57 | 0.890 |
| 29/32 | 58 | 0.906 |
| 59/64 | 59 | 0.921 |
| 15/16 | 60 | 0.937 |
| 61/64 | 61 | 0.953 |
| 31/32 | 62 | 0.968 |
| 63/64 | 63 | 0.984 |
| 1 | 64 | 1.000 |
| 1 1/64 | 65 | 1.015 |
| 1 1/32 | 66 | 1.031 |
| 1 3/64 | 67 | 1.046 |
| 1 1/16 | 68 | 1.062 |
| 1 3/32 | 70 | 1.093 |
| 1 1/8 | 72 | 1.125 |
| 1 1/4 | 80 | 1.250 |
| 1 3/8 | 88 | 1.375 |

## 타원형 각도표

일단 볼러의 엄지의 타원 각도를 결정하면 다음 도표를 사용하여 타원 각도를 드릴하십시오.
숫자는 수직 (전진/후진) 대 수평 (좌우) 밀 테이블 이동 비율을 나타냅니다.

| 비율 | | 각도 |
|---|---|---|
| 0V : 1L | = | 0 |
| 1V : 9L | = | 5 |
| 2V : 9L | = | 10 |
| 1V : 3L | = | 15 |
| 4V : 9L | = | 20 |
| 5V : 9L | = | 25 |
| 2V : 3L | = | 30 |
| 7V : 9L | = | 35 |
| 8V : 9L | = | 40 |
| 1V : 1L | = | 45 |

| 비율 | | 각도 |
|---|---|---|
| 9V : 8L | = | 50 |
| 9V : 7L | = | 55 |
| 3V : 2L | = | 60 |
| 9V : 5L | = | 65 |
| 9V : 4L | = | 70 |
| 3V : 1L | = | 75 |
| 9V : 2L | = | 80 |
| 9V : 1L | = | 85 |
| 1V : 0L | = | 90 |

다음의 예들은 오른손잡이 그립을 위한 타원형을 보여 줍니다.

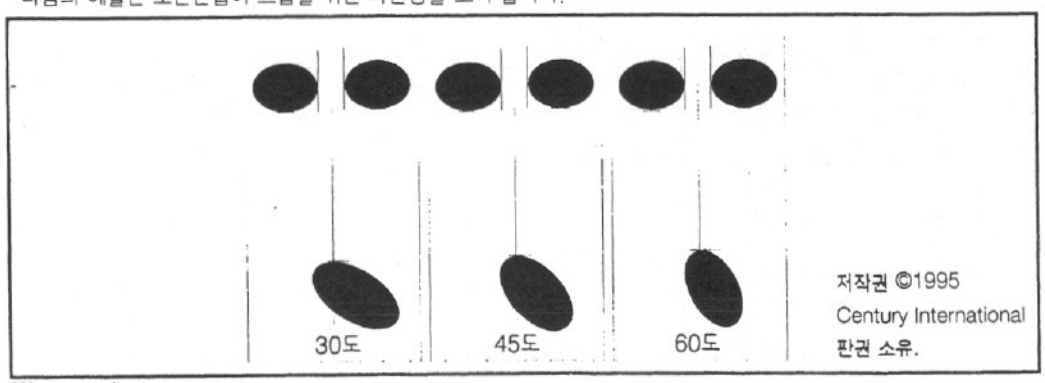



**Figure A-1.**

## 타원형 층 테이블 이동표

| 타원 각도 | SIN | | 타원량 | | 층 수직 테이블 이동 | | 코사인 | | 타원량 | | 층 수직 테이블 이동 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | 수직 이동 | | | | | | 수평 이동 | | | | |
| 5 | 0.087 | X | | = | | | 0.996 | X | | = | |
| 10 | 0.174 | X | | = | | | 0.985 | X | | = | |
| 15 | 0.259 | X | | = | | | 0.966 | X | | = | |
| 20 | 0.342 | X | | = | | | 0.940 | X | | = | |
| 25 | 0.423 | X | | = | | | 0.906 | X | | = | |
| 30 | 0.500 | X | | = | | | 0.866 | X | | = | |
| 35 | 0.574 | X | | = | | | 0.819 | X | | = | |
| 40 | 0.643 | X | | = | | | 0.766 | X | | = | |
| 45 | 0.707 | X | | = | | | 0.707 | X | | = | |
| 50 | 0.766 | X | | = | | | 0.643 | X | | = | |
| 55 | 0.819 | X | | = | | | 0.574 | X | | = | |
| 60 | 0.866 | X | | = | | | 0.500 | X | | = | |
| 65 | 0.906 | X | | = | | | 0.423 | X | | = | |
| 70 | 0.940 | X | | = | | | 0.342 | X | | = | |
| 75 | 0.966 | X | | = | | | 0.259 | X | | = | |
| 80 | 0.985 | X | | = | | | 0.174 | X | | = | |
| 85 | 0.996 | X | | = | | | 0.087 | X | | = | |
| 90 | 1.000 | X | | = | | | 0.000 | X | | = | |
| | | | | | | | | | | | |
| 예 | | | | | | | | | | | |
| 35 | 0.574 | | 0.093 | | 0.053 | | 0.819 | | 0.093 | | 0.076 |
| 45 | 0.707 | | 0.093 | | 0.066 | | 0.707 | | 0.093 | | 0.066 |
| 85 | 0.996 | | 0.093 | | 0.093 | | 0.087 | | 0.093 | | 0.008 |

저작권 ©1995, Century International. 판권 소유.

# 付録A　表

ドリルビットの分数対小数変換表

| 分数（インチ） | 64分数（インチ） | 小数（インチ） |
|---|---|---|
| 27/32 | 54 | 0.843 |
| 55/64 | 55 | 0.859 |
| 7/8 | 56 | 0.875 |
| 57/64 | 57 | 0.890 |
| 29/32 | 58 | 0.906 |
| 59/64 | 59 | 0.921 |
| 15/16 | 60 | 0.937 |
| 61/64 | 61 | 0.953 |
| 31/32 | 62 | 0.968 |
| 63/64 | 63 | 0.984 |
| 1 | 64 | 1.000 |
| 1 1/64 | 65 | 1.015 |
| 1 1/32 | 66 | 1.031 |
| 1 3/64 | 67 | 1.046 |
| 1 1/16 | 68 | 1.062 |
| 1 3/32 | 70 | 1.093 |
| 1 1/8 | 72 | 1.125 |
| 1 1/4 | 80 | 1.250 |
| 1 3/8 | 88 | 1.375 |


| 分数（インチ） | 64分数（インチ） | 小数（インチ） |
|---|---|---|
| 27/32 | 54 | 0.843 |
| 55/64 | 55 | 0.859 |
| 7/8 | 56 | 0.875 |
| 57/64 | 57 | 0.890 |
| 29/32 | 58 | 0.906 |
| 59/64 | 59 | 0.921 |
| 15/16 | 60 | 0.937 |
| 61/64 | 61 | 0.953 |
| 31/32 | 62 | 0.968 |
| 63/64 | 63 | 0.984 |
| 1 | 64 | 1.000 |
| 1 1/64 | 65 | 1.015 |
| 1 1/32 | 66 | 1.031 |
| 1 3/64 | 67 | 1.046 |
| 1 1/16 | 68 | 1.062 |
| 1 3/32 | 70 | 1.093 |
| 1 1/8 | 72 | 1.125 |
| 1 1/4 | 80 | 1.250 |
| 1 3/8 | 88 | 1.375 |

## オーバルホールの角度表

ボウラーの楕円形の角度を決定した後、下表を参照してドリルするオーバルホールの角度を決めてください。

各数値は縦テーブル(前後)と横テーブル(左右)の移動の比を示しています。

| 比 | | 角度 |
|---|---|---|
| 9V : 8L | = | 50 |
| 1V : 9L | = | 5 |
| 2V : 9L | = | 10 |
| 1V : 3L | = | 15 |
| 4V : 9L | = | 20 |
| 5V : 9L | = | 25 |
| 2V : 3L | = | 30 |
| 7V : 9L | = | 35 |
| 8V : 9L | = | 40 |
| 1V : 1L | = | 45 |

| 比 | | 角度 |
|---|---|---|
| 9V : 8L | = | 50 |
| 9V : 7L | = | 55 |
| 3V : 2L | = | 60 |
| 9V : 5L | = | 65 |
| 9V : 4L | = | 70 |
| 3V : 1L | = | 75 |
| 9V : 2L | = | 80 |
| 9V : 1L | = | 85 |
| 1V : 0L | = | 90 |

下記の例は、右利きボウラー用のオーバルホールを図示したものです。

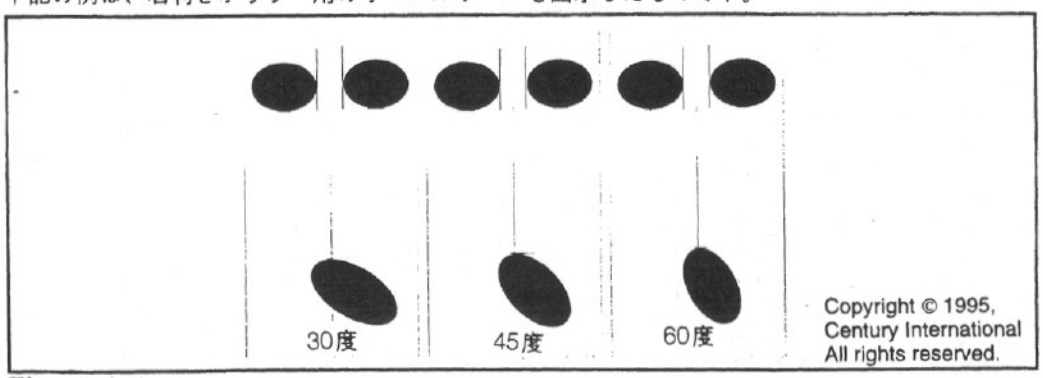


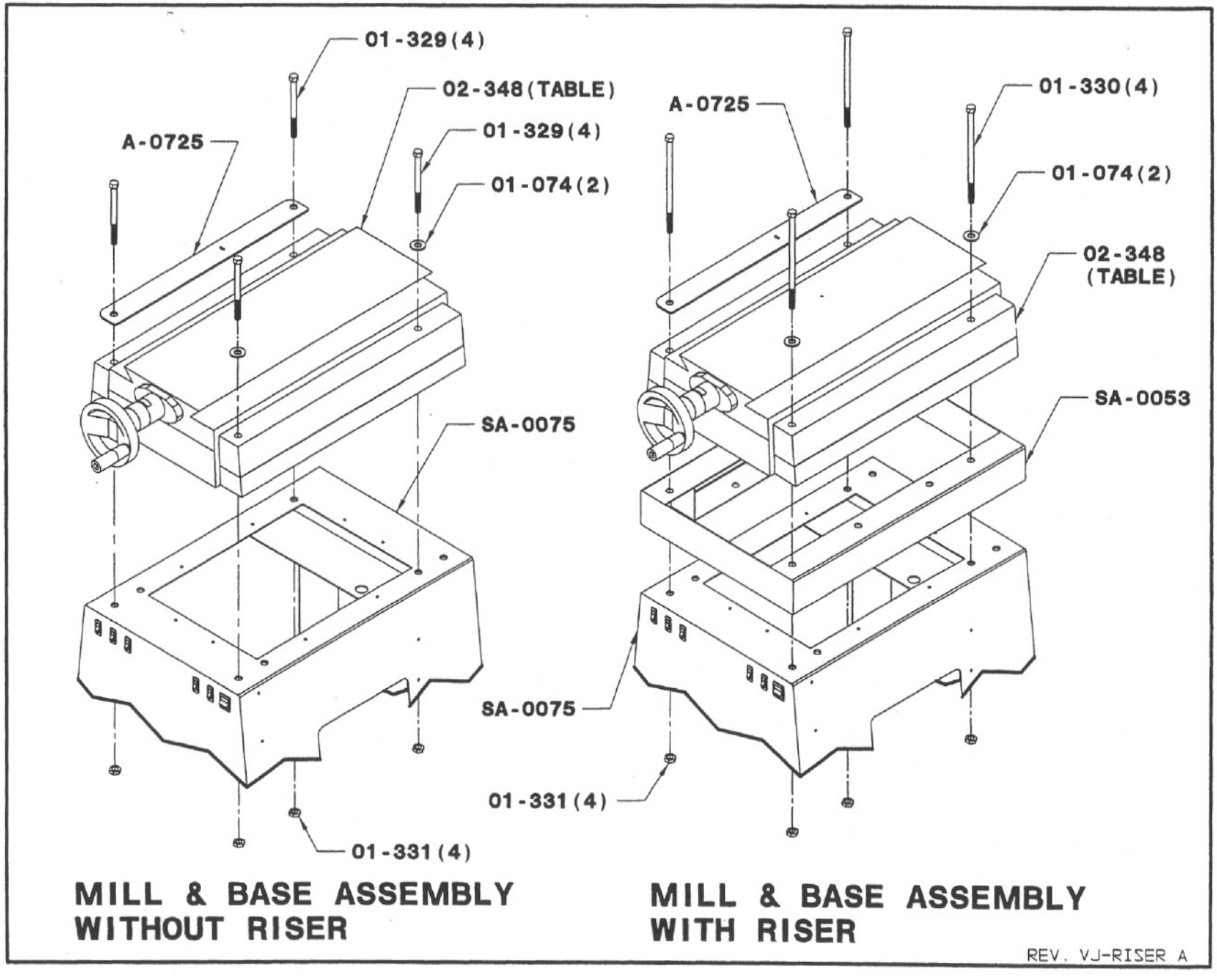

**Figure A-1.**

## 橢圓孔平台總移動圖

| 橢圓度 | 正弦 | | 橢圓孔寬度 | | 縱向平台總移動 | | 餘弦 | | 橢圓孔寬度 | | 橫向平台總移動 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 縱向移動 | | | | | | 橫向移動 | | | | |
| 5 | 0.087 | X | | = | | | 0.996 | X | | = | |
| 10 | 0.174 | X | | = | | | 0.985 | X | | = | |
| 15 | 0.259 | X | | = | | | 0.966 | X | | = | |
| 20 | 0.342 | X | | = | | | 0.940 | X | | = | |
| 25 | 0.423 | X | | = | | | 0.906 | X | | = | |
| 30 | 0.500 | X | | = | | | 0.866 | X | | = | |
| 35 | 0.574 | X | | = | | | 0.819 | X | | = | |
| 40 | 0.643 | X | | = | | | 0.766 | X | | = | |
| 45 | 0.707 | X | | = | | | 0.707 | X | | = | |
| 50 | 0.766 | X | | = | | | 0.643 | X | | = | |
| 55 | 0.819 | X | | = | | | 0.574 | X | | = | |
| 60 | 0.866 | X | | = | | | 0.500 | X | | = | |
| 65 | 0.906 | X | | = | | | 0.423 | X | | = | |
| 70 | 0.940 | X | | = | | | 0.342 | X | | = | |
| 75 | 0.966 | X | | = | | | 0.259 | X | | = | |
| 80 | 0.985 | X | | = | | | 0.174 | X | | = | |
| 85 | 0.996 | X | | = | | | 0.087 | X | | = | |
| 90 | 1.000 | X | | = | | | 0.000 | X | | = | |
| 例 | | | | | | | | | | | |
| 35 | 0.574 | X | | = | | | 0.819 | X | | = | |
| 45 | 0.707 | X | | = | | | 0.707 | X | | = | |
| 85 | 0.996 | X | | = | | | 0.087 | X | | = | |

版權登記© 1995年，Century International。版權所有。

# Appendix B: Vacu-Jig Parts




**MILL & BASE ASSEMBLY WITHOUT RISER**

**MILL & BASE ASSEMBLY WITH RISER**

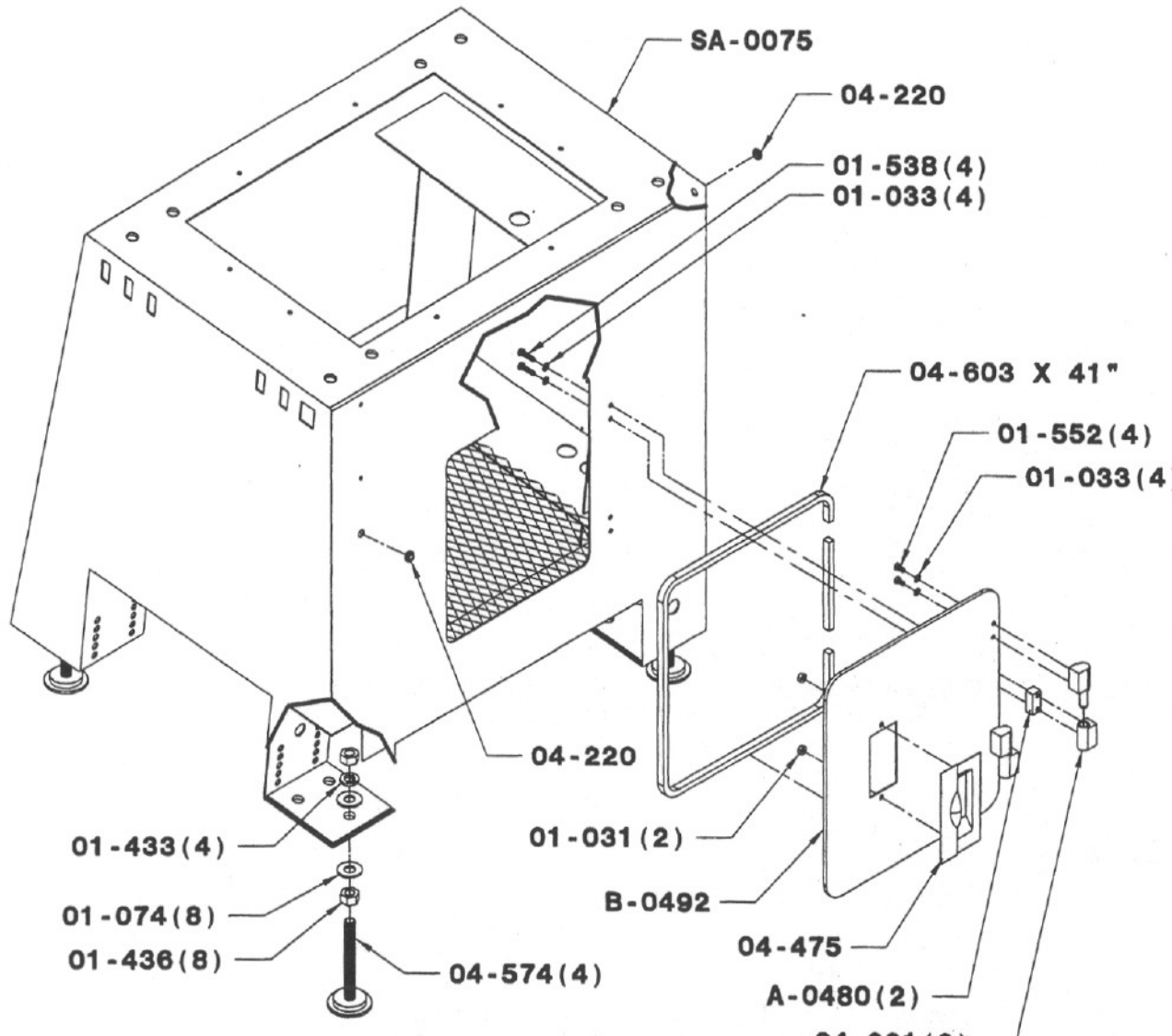
REV. VJ-RISER A

| Part No. | Description |
|---|---|
| 01-074 | 1/2 USS Wrought Washer, Type A |
| 01-182 | 1/2 - 13 Nylon sert locknut (thin) |
| 01-329 | 1/2-20 X 5 NF Hex Screw, Grade 5 |
| 01-330 | 1/2-20 x 8 NF Hex Screw, Grade 5 |
| 01-331 | 1/2-20 Nylon Insert Hex Thin Nut |
| A-0725 | Vertical Sensor Bracket |

| 부품 번호 | 명칭 |
|---|---|
| 01-074 | 1/2 USS 연철 와셔, 타입 A |
| 01-182 | 1/2 - 13 나일론 인서트 로크 너트 (얇음) |
| 01-329 | 1/2-20 X 5 NF 육각 나사, 5 등급 |
| 01-330 | 1/2-20 X 8 NF 육각 나사, 5 등급 |
| 01-331 | 1/2-20 나일론 인서트 육각 얇은 너트 |
| A-0725 | 수직 감지기 브래킷 |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 01-074 | 1/2 USS 1/2 インチワッシャー |
| 01-182 | 1/2 - 13 X ナイロンロックナット (薄) |
| 01-329 | 1/2-20 X 5 N F ヘックスヘッド スクリュー |
| 01-330 | 1/2-20 X 8 N F ヘックスヘッド スクリュー |
| 01-331 | 1/2-20 X ナイロンロックナット |
| A-0725 | バーチカルセンサーブラケット |

| 零件編號 | 名稱 |
|---|---|
| 01-074 | 1/2 USS 彈簧墊圈，A型 |
| 01-182 | 1/2-13 尼龍墊圈鎖緊螺帽(薄型) |
| 01-329 | 1/2-20x5 NF 六角螺釘，5號 |
| 01-330 | 1/2-20x8 NF 六角螺釘，5號 |
| 01-331 | 1/2-20 尼龍墊圈六角薄型螺帽 |
| A-0725 | 縱向平台感應器托座 |




# DOOR & FOOT ASSEMBLY

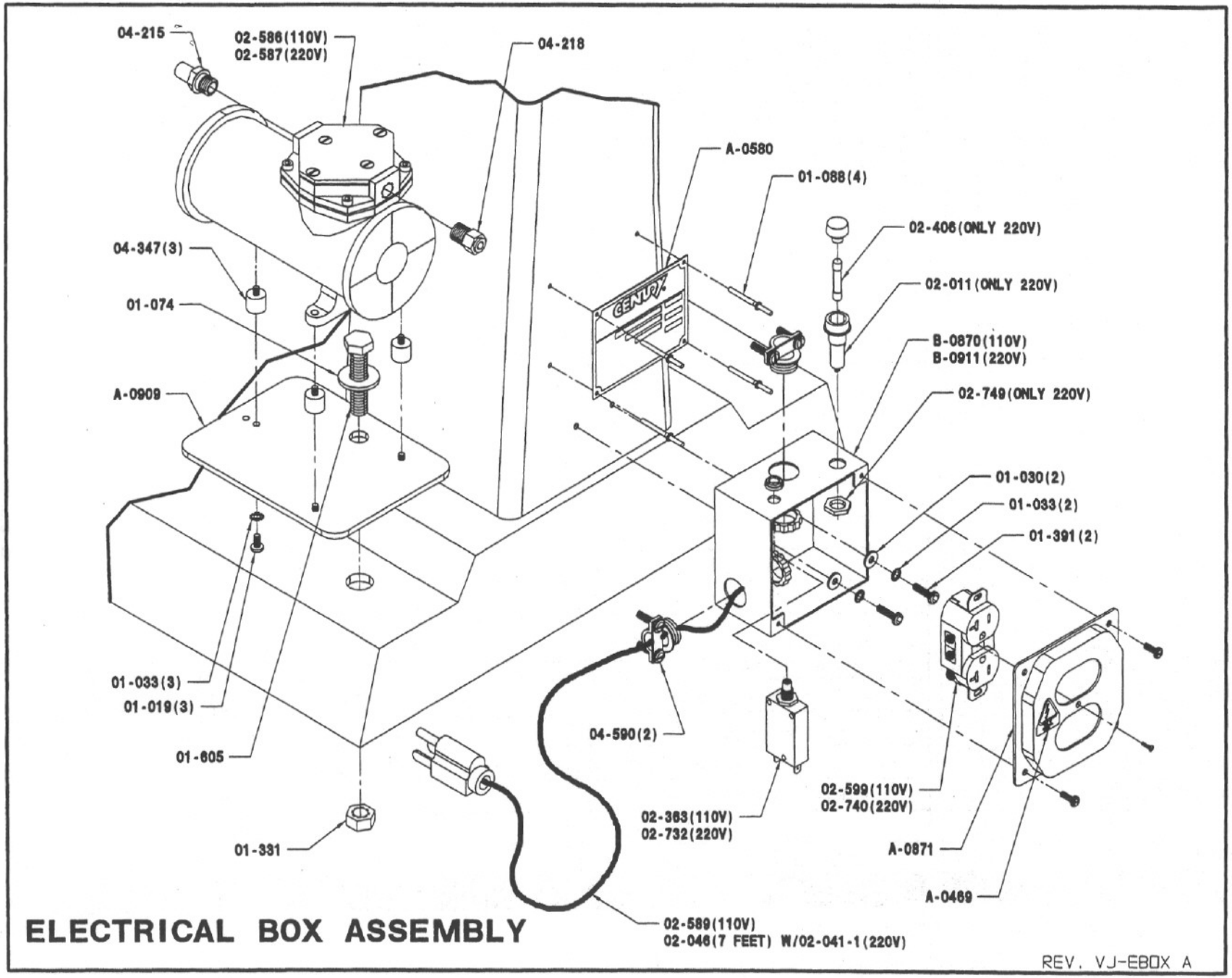
REV. VJ-BASE A

| Part No. | Description |
|---|---|
| 01-031 | 10-32 Nylon Insert Hex Lock Nut |
| 01-033 | #10 External Lock Washer |
| 01-074 | 1/2 USS Wrought Washer, Type A |
| 01-433 | 1/2 Split Lock Washer, Medium |
| 01-436 | 1/2-13 Heavy Hex Nut |
| 01-538 | 10-24 X 3/4 NC Hex Screw |
| 01-552 | 10-24 X 3/8 SLTD Hex Head Mach Screw |
| 04-220 | Grommet, 1/4 ID |
| 04-221 | Hinge, Nylon Lift-Off |
| 04-272 | Hole Plug, 3/4" |
| 04-475 | Door Handle |
| 04-574 | Glide |
| 04-603 X41 | 5/16 X 3/8 Neoprene, Adhesive Back |
| A-0480 | Hinge Block |
| B-0492 | Door |
| SA-0075 | Base Weldment |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 01-031 | 10-32 ナイロン六角ロックナット |
| 01-033 | No.10 ロックワッシャー |
| 01-074 | 1/2 ワッシャー |
| 01-433 | 1/2 スプリングワッシャー |
| 01-436 | 1/2-13 ヘックスナット |
| 01-538 | 10-24 x 3/4 ヘックスヘッド スクリュー |
| 01-552 | 10-24 x 3/8 スロットヘッド スクリュー |
| 04-220 | 1/4 グロメット |
| 04-221 | ヒンジ、ナイロン、リフトオフ |
| 04-272 | ホールプラグ、3/4" |
| 04-475 | ドアハンドル |
| 04-574 | レグボルト |
| 04-603x41 | 5/16 x 3/8 ネオプレン、ガスケット |
| A-0480 | ヒンジブロック |
| B-0492 | ドア |
| SA-0075 | ベースウェルドメント |

| 부품번호 | 명칭 |
|---|---|
| 01-031 | 10-32 나일론 인서트 육각 로크 너트 |
| 01-033 | #10 외부 로크 와셔 |
| 01-074 | 1/2 USS 연철 와셔, 타입 A |
| 01-433 | 1/2 분할 로크 와셔, 중간 |
| 01-436 | 1/2-13 중육각 너트 |
| 01-538 | 10-24 X 3/4 NC 육각 나사 |
| 01-552 | 10-24 X 3/8 SLTD 육각 작은 나사 |
| 04-220 | 그로밋, 1/4 ID |
| 04-221 | 힌지, 나일론 리프트업 |
| 04-272 | 구멍 마개, 3/4 인치 |
| 04-475 | 문 손잡이 |
| 04-574 | 글라이드 |
| 04-603 X 41 | 5/16 X 3/8 네오프렌 접착성 뒷면 |
| A-0480 | 힌지 블록 |
| B-0492 | 문 |
| SA-0075 | 베이스 용접물 |

| 零件編號 | 名稱 |
|---|---|
| 01-013 | 10-32尼龍墊圈六角鎖緊螺帽 |
| 01-033 | #10外鎖緊墊圈 |
| 01-074 | 1/2 USS彈簧墊圈，A型 |
| 01-433 | 1/2開口固定墊圈，中號 |
| 01-436 | 1/2-13加力六角螺帽 |
| 01-538 | 10-24 x 3/4 NC六角螺釘 |
| 01-552 | 10-24 x 3/8 SLTD六角平頭機用螺釘 |
| 04-220 | 孔眼，1/4 ID |
| 04-221 | 絞鏈，尼龍銷頭 |
| 04-272 | 孔塞，3/4" |
| 04-475 | 門把 |
| 04-574 | 底腳滑杆 |
| 04-603 x41 | 5/16 x 3/8聚氯丁橡膠密封條，粘膠底面 |
| A-0480 | 絞鏈座 |
| B-0492 | 門 |
| SA-0075 | 底座焊架 |

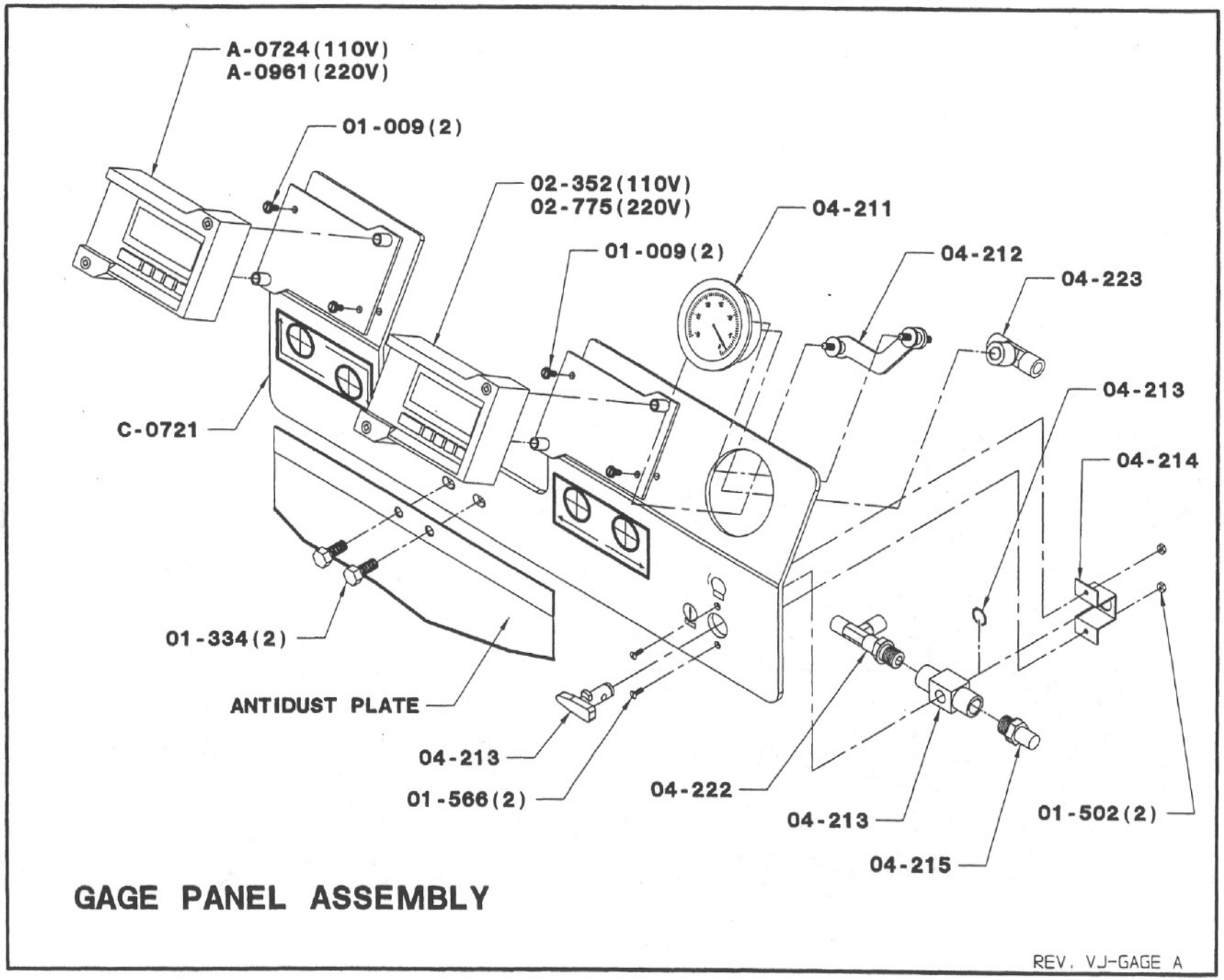

04-215
02-586(110V)
02-587(220V)
04-218
A-0580
01-088(4)
02-406(ONLY 220V)
02-011(ONLY 220V)
04-347(3)
01-074
B-0870(110V)
B-0911(220V)
A-0909
02-749(ONLY 220V)
01-030(2)
01-033(2)
01-391(2)
01-033(3)
01-019(3)
01-605
04-590(2)
02-599(110V)
02-740(220V)
02-363(110V)
02-732(220V)
A-0871
A-0469
01-331
02-589(110V)
02-046(7 FEET) W/02-041-1(220V)
ELECTRICAL BOX ASSEMBLY
REV. VJ-EBOX A

| Part No. | Description |
|---|---|
| 01-030 | #10 USS Wrought Washer |
| 01-033 | #10 External Lock Washer |
| 01-088 | 1/8 DIA X 1/8 Alum Pop Rivet |
| 01-377 | 10-24 X 3/4 SLTD Pan Head Mach Screw |
| 02-348 | Mill, Vacu-Jig |
| 02-363 | Circuit Breaker, 15A |
| 02-589 | Power Cord |
| 02-599 | Receptacle |
| 04-590 | Box Connector |
| A-0469 | Decal, Risk of Electrical Shock |
| A-0580 | Century Model Plate |
| A-0871 | Outlet Box Cover Modification |
| B-0870 | Outlet Box Modification |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 01-030 | No.10 ワッシャー |
| 01-033 | No.10 ロックワッシャー |
| 01-088 | 1/8 DIAx1/8 アルミポップリベット |
| 01-377 | 10-24x3/4 スロットヘッドスクリュー |
| 02-348 | ミル、Vacu-Jig |
| 02-363 | サーキットブレーカー、15A |
| 02-589 | 電源コード |
| 02-599 | コンセント |
| 04-590 | ボックスコネクタ |
| A-0469 | マーク、感電の危険 |
| A-0580 | Century社モデル名板 |
| A-0871 | コンセントボックスカバー |
| B-0870 | コンセントボックス |

| [illegible] | [illegible] |
|---|---|
| 01-030 | #10 USS 연철 와셔 |
| 01-033 | #10 외부 로크 와셔 |
| 01-088 | 1/8 직경 X 1/8 알루미늄 포핏 리벳 |
| 01-377 | 10-24 X 3/4 SLTD 냄비 머리 작은 나사 |
| 02-348 | 밀, Vacu-Jig |
| 02-363 | 회로 차단기, 15A |
| 02-589 | 전기 코드 |
| 02-599 | 콘센트 |
| 04-590 | 박스 접속기 |
| A-0469 | 디칼, 전기 쇼크 위험 |
| A-0580 | Century 모델 표시판 |
| A-0871 | 아우틀렛 박스 커버 개조 |
| B-0870 | 아우틀렛 박스 개조 |

| [illegible] | [illegible] |
|---|---|
| 01-030 | #10 USS彈簧墊圈 |
| 01-033 | #10 外鎖定墊圈 |
| 01-088 | 1/8 DIA x 1/8鋁質熱鉚釘 |
| 01-377 | 10-24 x 3/4 SLTD盤形頭機用螺釘 |
| 02-348 | 鑽頭，Vacu-Jig |
| 02-363 | 斷電器，15安培 |
| 02-589 | 電源線 |
| 02-599 | 插座 |
| 04-590 | 插座盒連接器 |
| A-0469 | 標示牌，當心觸電 |
| A-0580 | Century型號標示牌 |
| A-0871 | 插座盒蓋 |
| B-0870 | 插座盒 |




# GAGE PANEL ASSEMBLY

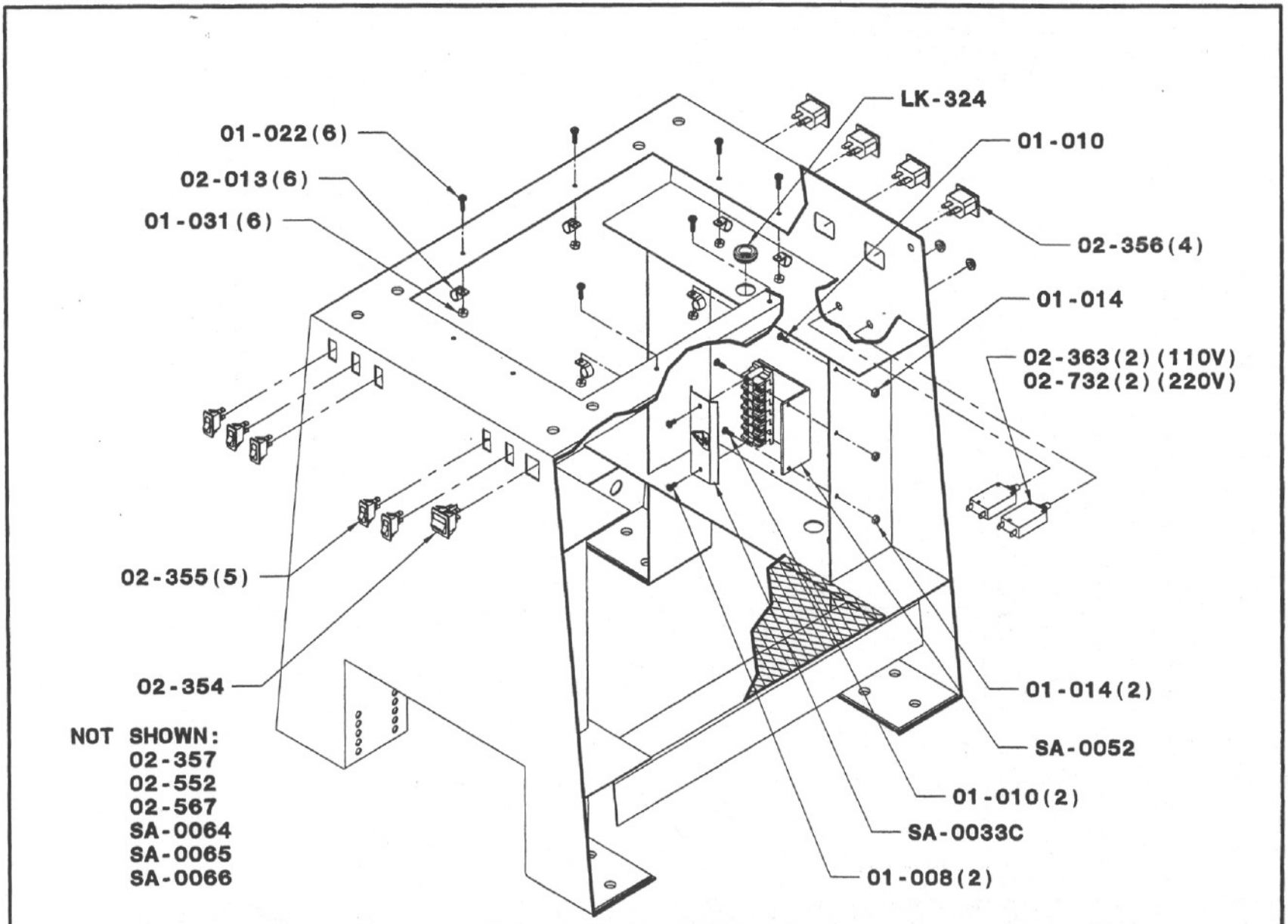
REV. VJ-GAGE A

| Part No. | Description |
|---|---|
| 01-009 | 8-32 X 3/8 Pan Hd Mach Screw |
| 01-334 | 5/16 X 3/4 Hex Self-Tapping Screw |
| 01-502 | 4-40 Nylon Insert Hex Lock Nut |
| 01-566 | 4-40 X 1/2 SLTD Flat Head Mach Screw |
| 02-352 | Digital Position Indicator Kit, Lateral |
| 04-211 | Gauge, Vacuum |
| 04-212 | Clamp, Vacuum Gauge |
| 04-213 | Valve, Plug |
| 04-214 | Bracket, Plug Valve Mount |
| 04-215 | Muffler, 1/4 inch, Sintered Bronze |
| 04-216x18" | Tubing, Black Polyethene |
| 04-222 | Tee, Brass, 1/4 Male Run |
| 04-223 | Tee, Brass, 1/4 Female Branch |
| A-0724 | Vertical Sensor Base Modification |
| C-0721 | Gauge Panel |
| TL-323 | Teflon Thread Tape 1/2" X 300 |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 01-009 | 8-32x3/8 パンヘッドスクリュー |
| 01-334 | 5/16x3/4 ヘックスセルフタッピングスクリュー |
| 01-502 | 4-40 ナイロンロックヘックスナット |
| 01-566 | 4-40x1/2 スロットヘッドスクリュー |
| 02-352 | デジタル位置インジケータキット、横方向 |
| 04-211 | バキュームゲージ |
| 04-212 | クランプ、バキュームゲージ |
| 04-213 | バルブ、プラグ |
| 04-214 | ブラケット、プラグバルブ取付用 |
| 04-215 | マフラー、1/4" 、燃結青銅 |
| 04-216x18" | ポリエチレンチューブ |
| 04-222 | T 継手、青銅、1/4オス流れ |
| 04-223 | T継手、青銅、1/4メス支流 |
| A-0724 | 縦テーブルセンサーベース |
| C-0721 | 計器パネル |
| TL-323 | テフロン溝付きテープ1/2" x 300 |

| 부품 번호 | 명칭 |
|---|---|
| 01-009 | 8-32 X 3/8 냄비머리 작은 나사 |
| 01-334 | 5/16 X 3/4 육각 태핑 나사 |
| 01-502 | 4-40 나일론 인서트 육각 로크 나사 |
| 01-566 | 4-40 X 1/2 SLTD 접시 머리 작은 나사 |
| 02-352 | 디지털 위치 표시기 키트, 수평 |
| 04-211 | 진공계 |
| 04-212 | 클램프, 진공계 |
| 04-213 | 밸브, 플러그 |
| 04-214 | 브래킷, 플러그 밸브 장착 |
| 04-215 | 머플러, 1/4 인치, 초경 청동 |
| 04-216 x18" | 튜브, 검정색 폴리에틸렌 |
| 04-222 | 티, 청동, 1/4 메일 런 |
| 04-223 | 티, 청동, 1/4 피메일 브랜치 |
| A-0724 | 수직 감지기 베이스 개조 |
| C-0721 | 게이지 패널 |
| TL-323 | 테프론 나사 테이프 1/2" X 300 |

| 零件編號 | 名稱 |
|---|---|
| 01-009 | 8-32 x 3/8盤形頭機用螺釘 |
| 01-334 | 5/16 x 3/4 六角自攻螺絲螺釘 |
| 01-502 | 4-40 尼龍墊圈六角鎖緊螺帽 |
| 01-566 | 4-40 x 1/2 SLTD扁頭機用螺釘 |
| 02-352 | 數字定位顯示儀組件，橫向平台 |
| 04-211 | 眞空量表 |
| 04-212 | 眞空量表夾頭 |
| 04-213 | 閥門塞 |
| 04-214 | 眞空閥門塞固定座 |
| 04-215 | 消音器，1/4英寸，燒結青銅 |
| 04-216x18" | 軟絕緣套管，黑色聚乙烯 |
| 04-222 | 三相接頭，黃銅，1/4外螺紋接頭聯匹 |
| 04-223 | 三相接頭，黃銅，1/4內螺紋接頭聯匹 |
| A-0724 | 縱向平台定位儀罩殼 |
| C-0721 | 儀表板 |
| TL-323 | 鐵弗隆絕緣膠帶1/2" x 300 |




# ELECTRICAL ACCESSORIES ASSEMBLY

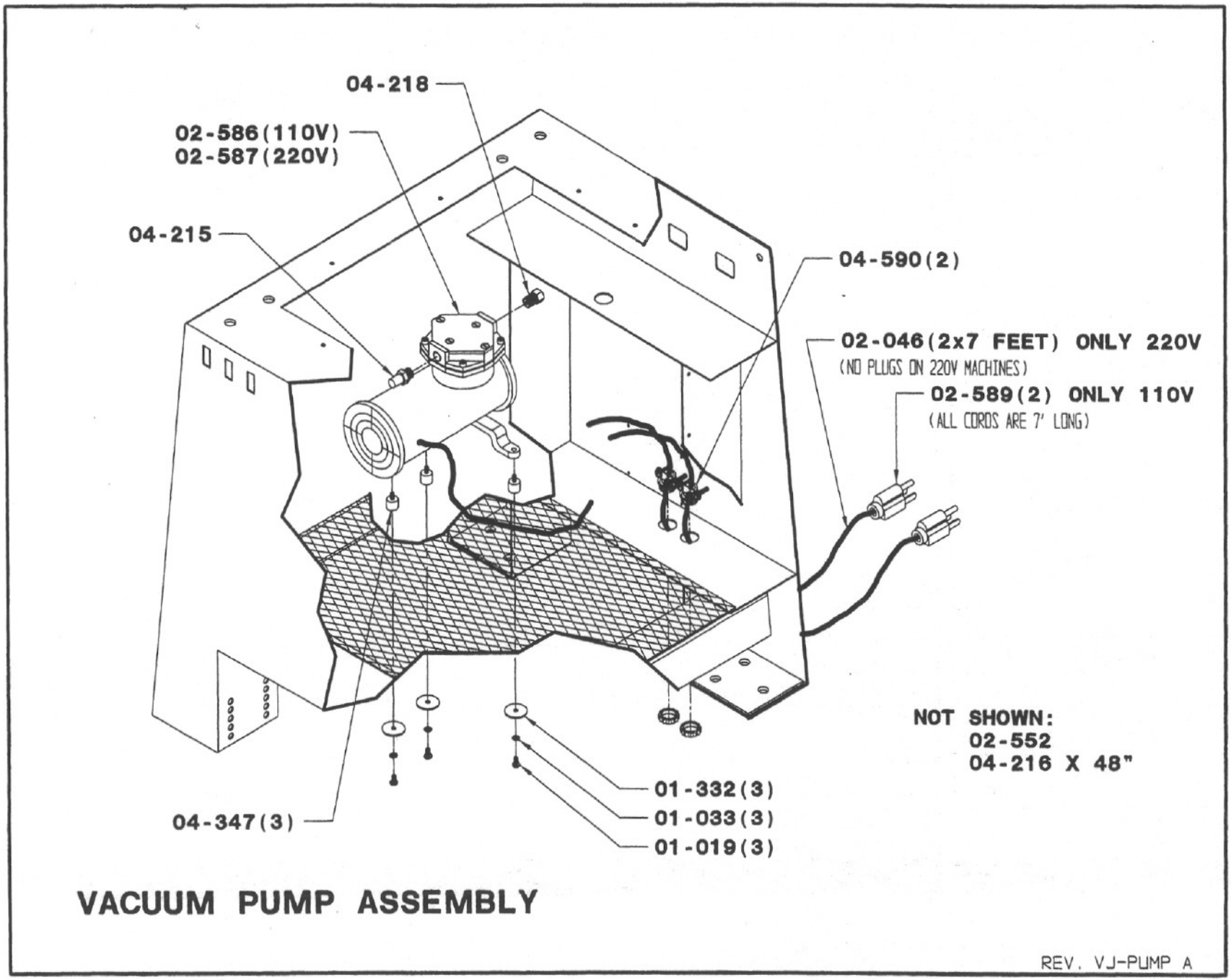
REV. VJ-PLUG A

| Part No. | Description |
|---|---|
| 01-008 | 8-32 x 1/4 SLTD Pan Head Mach Screw |
| 01-010 | 8-32 x 1/2 SLTD Pan Head Mach Screw |
| 01-014 | 8-32 Nylon Insert Hex Lock Nut |
| 01-022 | 10-32 X 5/8 SLTD Pan Head Mach Screw |
| 01-031 | 10-32 Nylon Insert Hex Lock Nut |
| 02-013 | Plastic Wire Clamp |
| 02-354 | Switch |
| 02-355 | Switch |
| 02-356 | Outlet |
| 02-357 | Plug |
| 02-363 | Circuit Breaker, 15A 110V |
| 02-732 | Circuit Breaker, 8A 220V |
| 02-552 | Plastic Wire Ties |
| 02-567 | Wire Nut, Yellow |
| SA0033C | Terminal Block Cover Assembly |
| SA-0052 | Terminal Block Assembly |
| SA-0064 | Harness Assembly #1 |
| SA-0065 | Harness Assembly #2 |
| SA-0066 | Harness Assembly #3 |
| SA-0067 | Harness Assembly #4 |
| LK-324 | Grommet |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 01-008 | 8-32x1/4 スロットヘッドスクリュー |
| 01-010 | 8-32x1/2 スロットヘッドスクリュー |
| 01-014 | 8-32 ナイロンロックヘックスナット |
| 01-022 | 10-32x5/8 スロットヘッドスクリュー |
| 01-031 | 10-32 ナイロンロックヘックスナット |
| 02-013 | プラスチックワイヤークランプ |
| 02-354 | スイッチ |
| 02-355 | スイッチ |
| 02-356 | コンセント |
| 02-357 | プラグ |
| 02-363 | サーキットブレーカー、15A 110V |
| 02-732 | サーキットブレーカー、8A 220V |
| 02-552 | プラスチックワイヤータイ |
| 02-567 | ワイヤーナット、黄 |
| SA-0033C | 端子ブロックカバー |
| SA-0052 | 端子ブロック |
| SA-0033C | ハーネス部No.1 |
| SA-0065 | ハーネス部No.2 |
| SA-0066 | ハーネス部No.3 |
| SA-0067 | ハーネス部No.4 |
| LK-324 | グロメット |

| [illegible] | [illegible] |
|---|---|
| 01-008 | 8-32 X 1/4 SLTD 냄비 머리 작은 나사 |
| 01-010 | 8-32 X 1/2 SLTD 냄비 머리 작은 나사 |
| 01-014 | 8-32 나일론 인서트 육각 로크 너트 |
| 01-022 | 10-32 X 5/8 SLTD 냄비 머리 작은 나사 |
| 01-031 | 10-32 나일론 인서트 육각 로크 너트 |
| 02-013 | 플라스틱 와이어 클램프 |
| 02-354 | 스위치 |
| 02-355 | 스위치 |
| 02-356 | 아우틀렛 |
| 02-357 | 플러그 |
| 02-363 | 회로 차단기, 15A 110V |
| 02-732 | 회로 차단기, 8A 220V |
| 02-552 | 플라스틱 와이어 타이 |
| 02-567 | 와이어 너트, 황색 |
| SA0033C | 터미널 블록 커버 조립체 |
| SA-0052 | 터미널 블록 조립체 |
| SA-0064 | 장구 (裝具) #1 |
| SA-0065 | 장구 (裝具) #2 |
| SA-0066 | 장구 (裝具) #3 |
| SA-0067 | 장구 (裝具) #4 |
| LK-324 | 그로밋 |

| [illegible] | [illegible] |
|---|---|
| 01-008 | 8-32 x 1/4 SLTD盤形頭機用螺釘 |
| 01-010 | 8-32 x 1/2 SLTD盤形頭機用螺釘 |
| 01-014 | 8-32 尼龍墊圈六角鎖緊螺帽 |
| 01-022 | 10-32 x 5/8 SLTD盤形頭機用螺釘 |
| 01-031 | 10-32 尼龍墊圈六角鎖緊螺帽 |
| 02-013 | 塑膠電線夾 |
| 02-354 | 開關 |
| 02-355 | 開關 |
| 02-356 | 插座 |
| 02-357 | 插頭 |
| 02-363 | 斷電器，15安培 110伏 |
| 02-732 | 斷電器，8安培 220伏 |
| 02-552 | 塑膠電線扣 |
| 02-567 | 電線固定螺帽，黃色 |
| SA0033C | 接線盒蓋組件 |
| SA-0052 | 接線盒組件 |
| SA-0064 | 電氣配線組件#1 |
| SA-0065 | 電氣配線組件#2 |
| SA-0066 | 電氣配線組件#3 |
| SA-0067 | 電氣配線組件#4 |
| LK-324 | 橡膠密封圈 |




# VACUUM PUMP ASSEMBLY

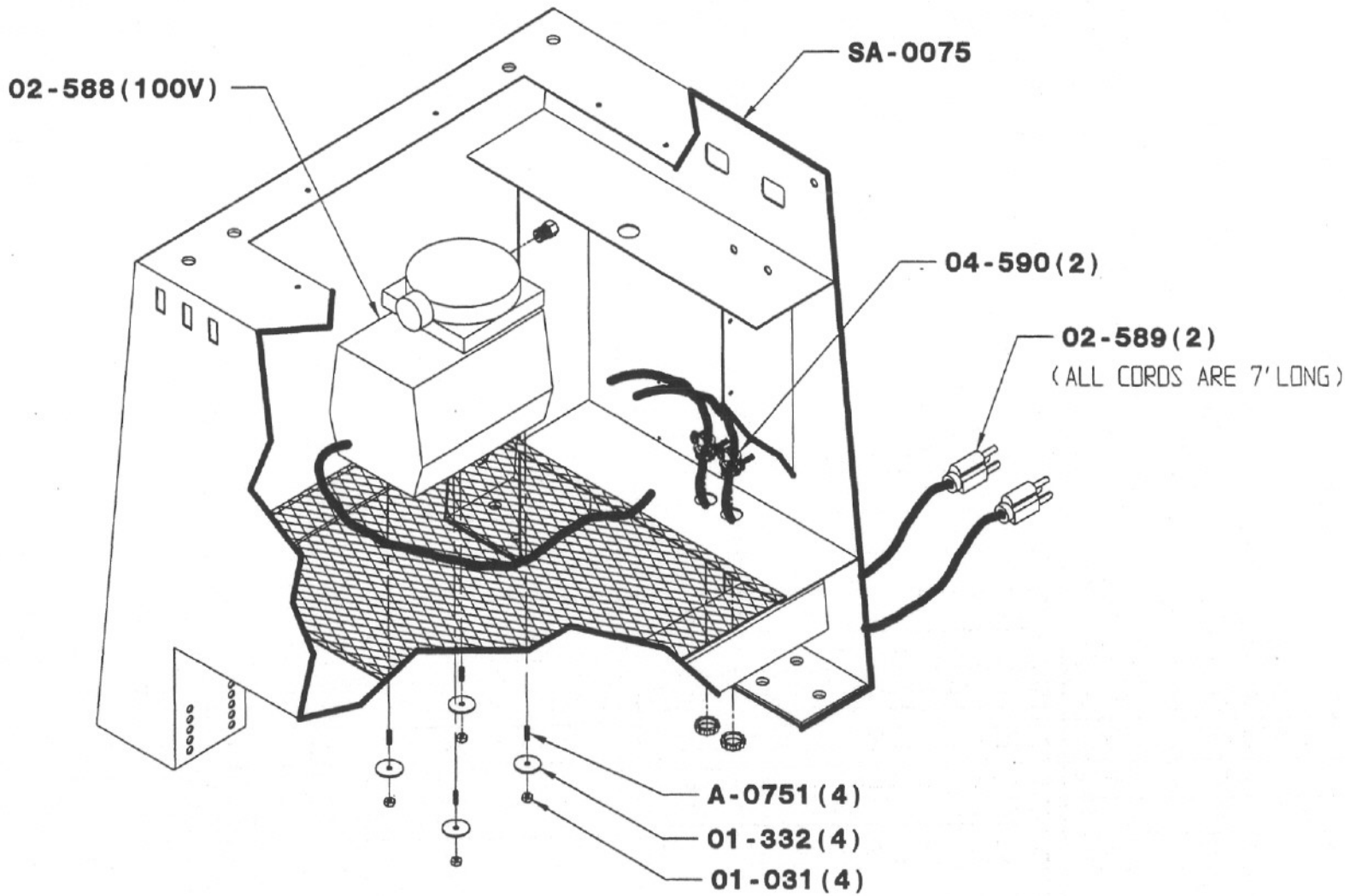
REV. VJ-PUMP A

| Part No. | Description |
|---|---|
| 01-019 | 10-32 X 3/8 SLTD Pan Head Mach Screw |
| 01-033 | #10 External Lock Washer |
| 01-332 | #10 Fender Washer |
| 02-046 x7' | Wire |
| 02-552 | Plastic Wire Ties |
| 02-586 | Vacuum Pump, 110/115V, 50/60 |
| 02-587 | Vacuum Pump, 230/220V, 50/60 |
| 02-589 | Power Cord |
| 04-215 | Muffler |
| 04-218 | Tube Fitting, Brass |
| 04-347 | Vibration Isolator |
| 04-216 X 48" | Tubing, Black Polyethelene |
| 04-590 | Box Connector |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 01-019 | 10-32x3/8 スロットヘッドスクリュー |
| 01-033 | No.10 ロックワッシャー |
| 01-332 | No.10 フェンダーワッシャー |
| 02-046x7" | ワイヤー |
| 02-552 | プラスチックワイヤータイ |
| 02-586 | バキュームポンプ、110/115V、50/60 |
| 02-587 | バキュームポンプ、230/220V、50/60 |
| 02-589 | 電源コード |
| 04-215 | マフラー |
| 04-218 | 管継手、青銅 |
| 04-347 | 振動防止用 |
| 04-216 x 48" | ポリエチレンチューブ |
| 04-590 | ボックスコネクター |

| [illegible] | [illegible] |
|---|---|
| 01-019 | 10-32 X 3/8 SLTD 냄비 머리 작은 나사 |
| 01-033 | #10 외부 로크 와셔 |
| 01-332 | #10 펜더 와셔 |
| 02-046x7' | 와이어 |
| 02-552 | 플라스틱 와이어 타이 |
| 02-586 | 진공 펌프, 110/115V, 50/60 |
| 02-587 | 진공 펌프, 230/220V, 50/60 |
| 02-589 | 전기 코드 |
| 04-215 | 머플러 |
| 04-218 | 튜브 이음쇠, 황동 |
| 04-347 | 진동 절연기 |
| 04-216 X 48" | 튜브, 검정색 폴리에틸렌 |
| 04-590 | 박스 접속기 |

| 零件編號 | 名稱 |
|---|---|
| 01-019 | 10-32 x 3/8 SLTD盤形頭機用螺釘 |
| 01-033 | #10 外鎖緊墊圈 |
| 01-332 | #10 緩沖墊圈 |
| 02-046x7 | 電源線 |
| 02-552 | 塑膠電線扣 |
| 02-586 | 眞空邦浦，110/115伏，50/60 |
| 02-587 | 眞空邦浦，230/220伏，50/60 |
| 02-589 | 電源線 |
| 04-215 | 消音器 |
| 04-218 | 管件接頭，黃銅 |
| 04-347 | 減振器 |
| 04-216X 48" | 軟絕緣套管，黑色聚乙烯 |
| 04-590 | 電源盒連接器 |




**VACU-JIG VACUUM PUMP ASSEMBLY FOR JAPAN**
**02-588(100V)**

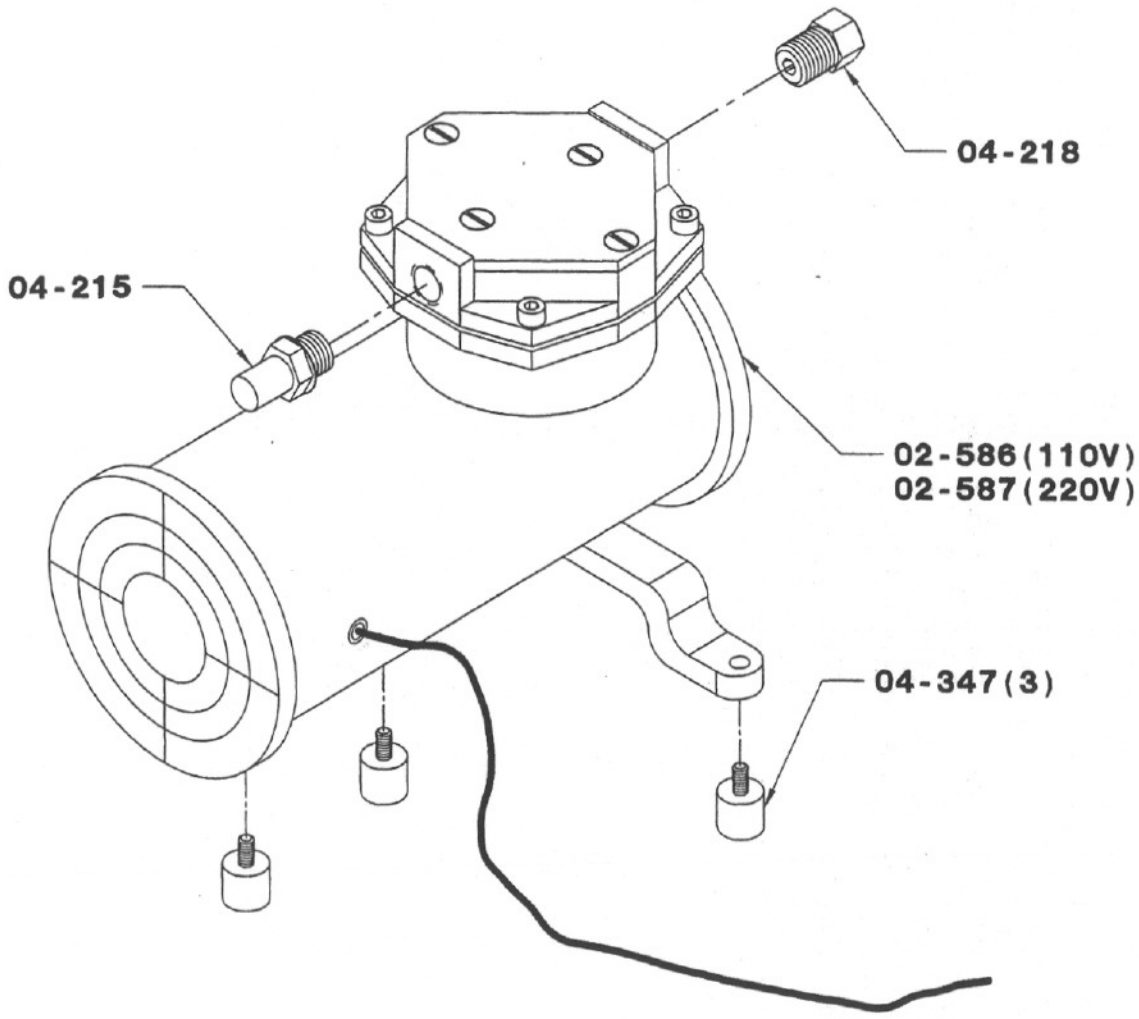
REV. VJ-PUMPSP

| Part No. | Description |
|---|---|
| 01-031 | 10-32 Nylon Insert Hex Lock Nut |
| 01-332 | #10 Fender Washer |
| 02-552 (7) | Plastic Wire Ties |
| 02-588 | Compressor, 100V, 50/60 |
| 02-589 | Power Cord |
| 04-216 X 48" | Tubing, Black Polyethelene |
| 04-218 | Tube Fitting, Brass |
| 04-546 | Loctite |
| 04-590 | Box Connector |
| A-0751 | Threaded Stud |

| 부품 번호 | 명세 |
|---|---|
| 01-031 | 10-32 나일론 인서트 육각 로크 너트 |
| 01-332 | #10 펜더 와셔 |
| 02-552 (7) | 플라스틱 와이어 타이 |
| 02-588 | 컴프레서, 100V, 50/60 |
| 02-589 | 전기 코드 |
| 04-216 X 48" | 튜브, 검정색 폴리에틸렌 |
| 04-218 | 튜브 이음쇠, 황동 |
| 04-546 | 록타이트 |
| 04-590 | 박스 접속기 |
| A-0751 | 나사 스터드 |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 01-031 | 10-32 ナイロンロックヘックスナット |
| 01-332 | No.10 フェンダーワッシャー |
| 02-552 (7) | プラスチックワイヤータイ |
| 02-588 | 圧縮機、100V、50/60 |
| 02-589 | 電源コード |
| 04-216 x 48" | ポリエチレンチューブ |
| 04-218 | 管継手、青銅 |
| 04-546 | ロックタイト |
| 04-590 | ボックスコネクター |
| A-0751 | スレッドスタッド |

| 零件編號 | 名稱 |
|---|---|
| 01-031 | 10-32尼龍墊圈六角鎖緊螺帽 |
| 01-332 | #10 緩沖墊圈 |
| 02-552 | 塑膠電線扣 |
| 02-588 | 壓縮機，100伏，50/60 |
| 02-589 | 電源線 |
| 04-216X 48" | 軟絕緣套管，黑色聚乙烯 |
| 04-218 | 管件接頭，黃銅 |
| 04-546 | 丙烯酸類聚合物配件(loctite) |
| 04-590 | 電源盒連接器 |
| A-0751 | 雙頭螺栓 |




**VACU-JIG VACUUM PUMP ASSEMBLY**
**02-586(110V),02-587(220V)-NO BASE**

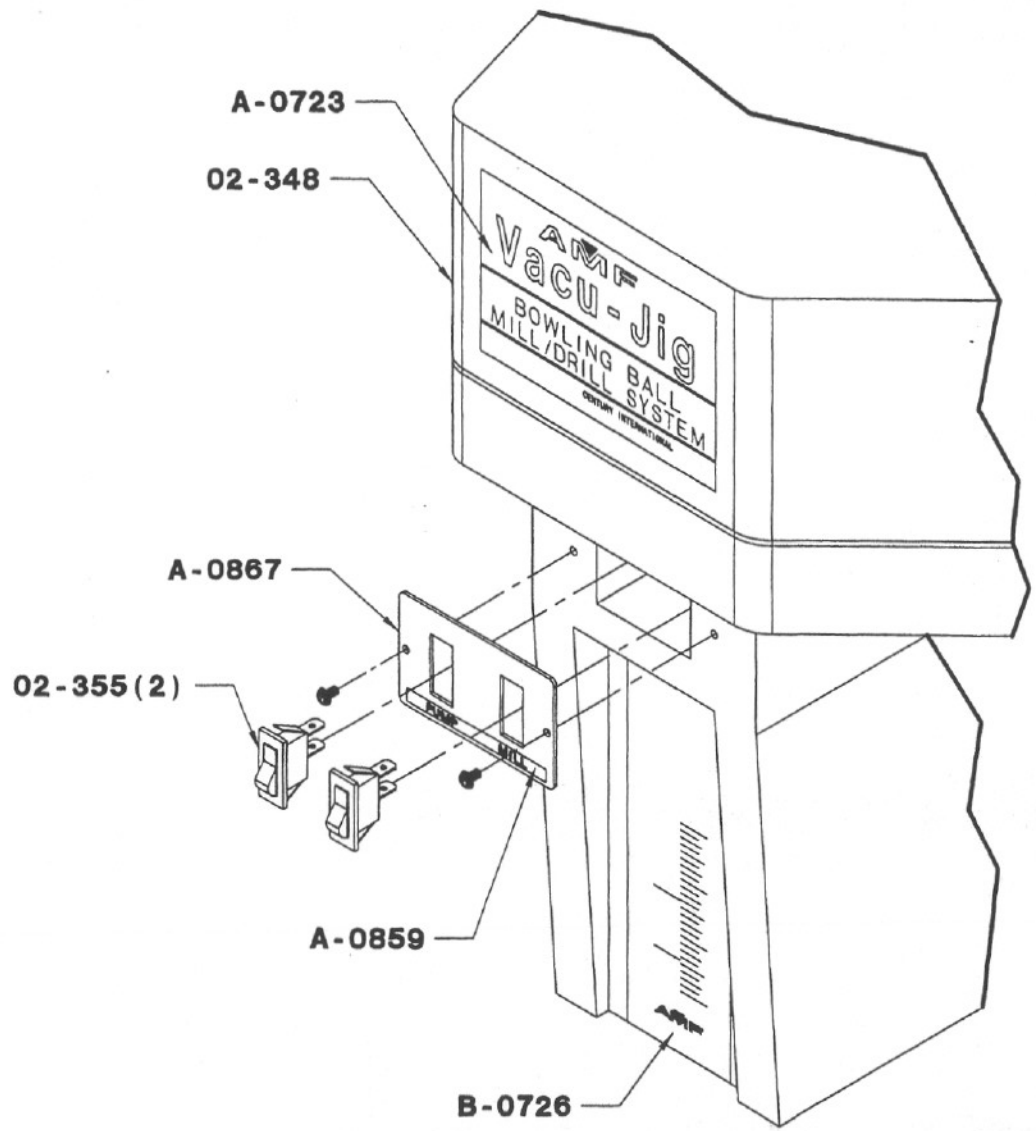
REV. VJ-PUMPONLY

| Part No. | Description |
|---|---|
| 02-586 | Vacuum Pump, 110/115V, 50/60 |
| 02-587 | Vacuum Pump, 230/220V, 50/60 |
| 04-215 | Muffler, 1/4 inch, Sintered Bronze |
| 04-218 | Tube Fitting, Brass |
| 04-347 | Vibration Isolator |

| 부품 번호 | 명세 |
|---|---|
| 02-586 | 진공 펌프, 110/115V, 50/60 |
| 02-587 | 진공 펌프, 230/220V, 50/60 |
| 04-215 | 머플러, 1/4 인치, 초경 청동 |
| 04-218 | 튜브 이음쇠, 황동 |
| 04-347 | 진동 절연기 |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 02-586 | バキュームポンプ、110/115V、50/60 |
| 02-587 | バキュームポンプ、230/220V、50/60 |
| 04-215 | マフラー |
| 04-218 | 管継手、青銅 |
| 04-347 | 振動防止用 |

| 零件編號 | 名稱 |
|---|---|
| 02-586 | 眞空邦浦，110/115伏，50/60 |
| 02-587 | 眞空邦浦，230/220伏，50/60 |
| 04-215 | 消音器，1/4英寸，燒結青銅 |
| 04-218 | 管件接頭，黃銅 |
| 04-347 | 減振器 |




# SWITCH PANEL ASSEMBLY, NO BASE

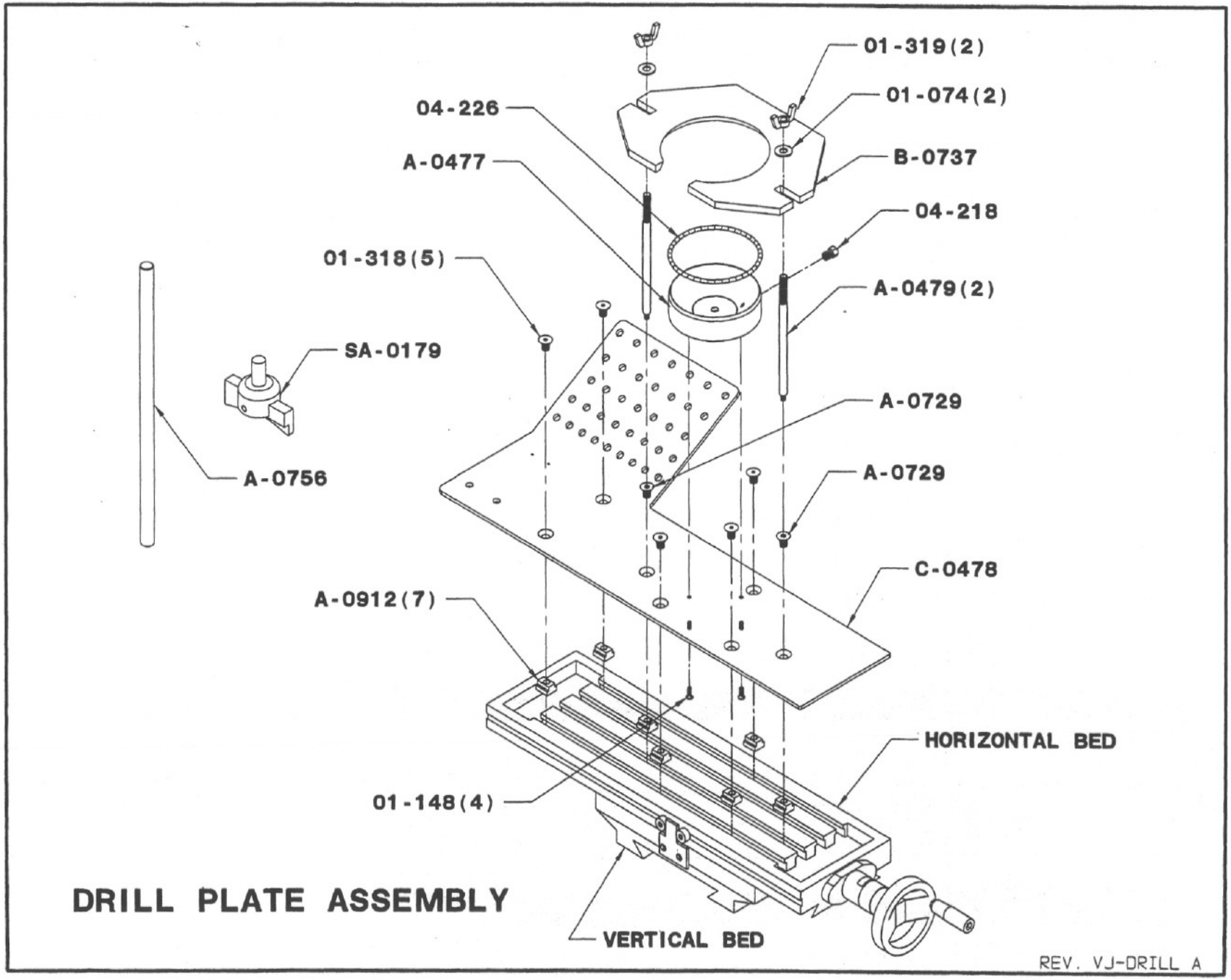
REV. VJ-STOP A

| Part No. | Description |
|---|---|
| 02-355 | Switch |
| A-0723 | Decal, AMF Vacu-Jig |
| A-0859 | Start Switch Decal |
| A-0867 | Panel Switch |

| 부품 번호 | 명세 |
|---|---|
| 02-355 | 스위치 |
| A-0723 | 디캘, AMF Vacu-Jig |
| A-0859 | 시동 스위치 디캘 |
| A-0867 | 패널 스위치 |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 02-355 | スイッチ |
| A-0723 | 製品ラベル、「AMF Vacu-Jig」 |
| A-0859 | 始動スイッチのラベル |
| A-0867 | パネルスイッチ |

| 零件編號 | 名稱 |
|---|---|
| 02-355 | 開關 |
| A-0723 | 標示牌，AMF Vacu-Jig |
| A-0859 | 啓動開關標示牌 |
| A-0867 | 開關面板 |

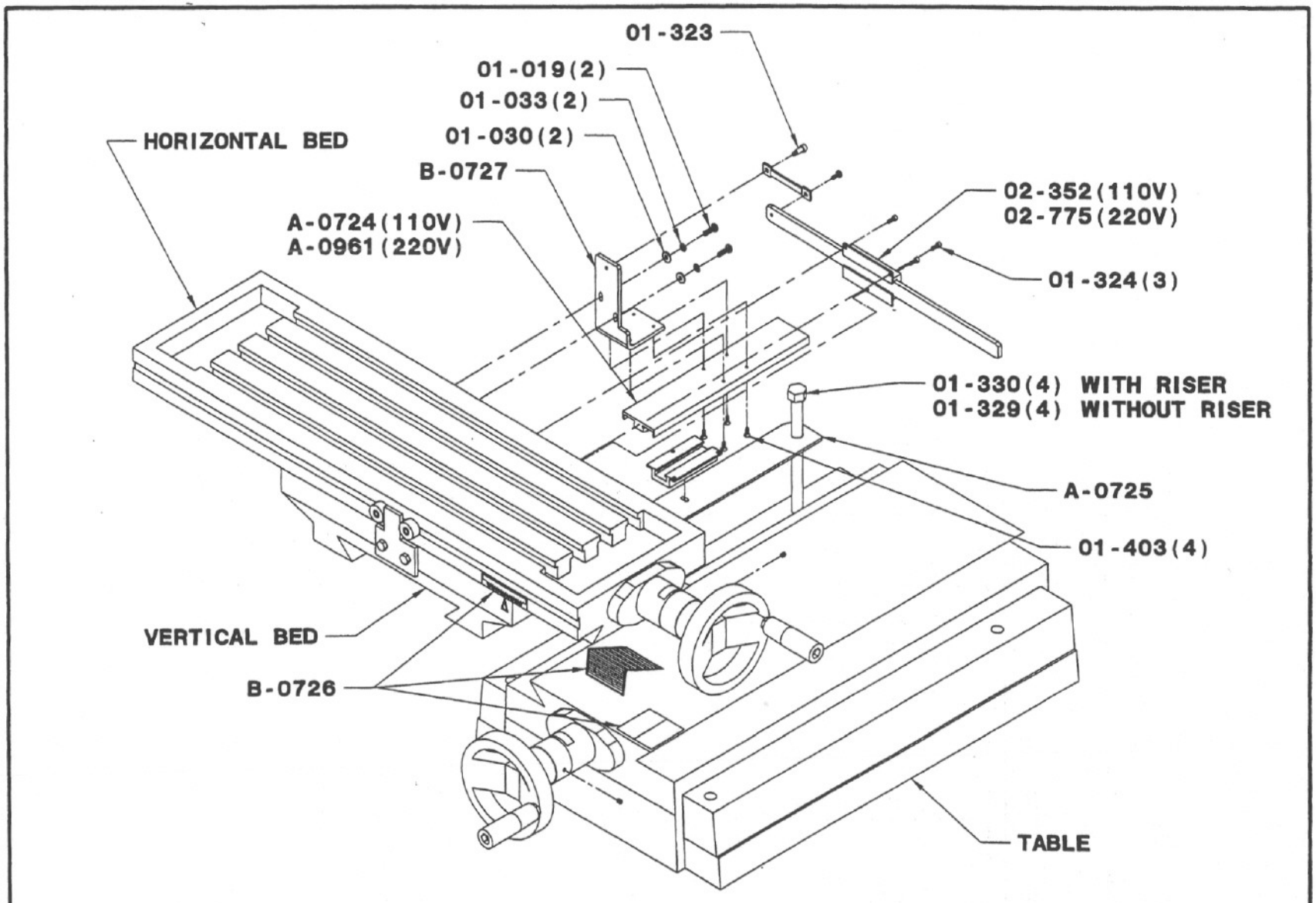

01-319(2)
01-074(2)
04-226
B-0737
A-0477
04-218
01-318(5)
A-0479(2)
SA-0179
A-0729
A-0729
A-0756
C-0478
A-0912(7)
HORIZONTAL BED
01-148(4)
VERTICAL BED
DRILL PLATE ASSEMBLY
REV. VJ-DRILL A

| Part No. | Description |
|---|---|
| 01-074 | 1/2 USS wrought Washer, Type A |
| 01-148 | 1/4-20 x 3/4 SLTD Flat Head Mach Screw |
| 01-318 | 1/2-13 x 3/4 Hex Sckt Flat Head Cap Scr |
| 01-319 | 1/2-13 Wing Nut |
| 04-218 | Tube Fitting, Brass |
| A-0912 | 1/2-13 T-Nut, |
| 04-226 | O-Ring |
| A-0477 | Ball Cup |
| A-0479 | Riser Stud |
| A-0729 | Riser Socket |
| B-0737 | Auxiliary Plate |
| C-0478 | Drill Plate |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 01-074 | 1/2 ワッシャー、A型 |
| 01-148 | 1/4-20x3/4 スロットヘッドスクリュー |
| 01-318 | 1/2-13x3/4 ソケットヘッドキャップスクリュー |
| 01-319 | 1/2-13 蝶ナット |
| 04-218 | 管継手、青銅 |
| A-0912 | 1/2-13 T ナット |
| 04-226 | O リング |
| A-0477 | ボールカップ |
| A-0479 | 支柱 |
| A-0729 | 支柱ソケット |
| B-0737 | 補助板 |
| C-0478 | ドリルプレート |

| 부품 번호 | 명칭 |
|---|---|
| 01-074 | 1/2 USS 연철 와셔, 타입 A |
| 01-148 | 1/4-20 X 3/4 SLTD 접시 머리 작은 나사 |
| 01-318 | 1/2-13 X 3/4 육각 소켓 접시 머리 캡 나사 |
| 01-319 | 1/2-13 나비 너트 |
| 04-218 | 튜브 이음쇠, 황동 |
| A-0912 | 1/2-13 T-너트 |
| 04-226 | "O" 링 |
| A-0477 | 볼컵 |
| A-0479 | 라이저 스터드 |
| A-0729 | 라이저 소켓 |
| B-0737 | 보조판 |
| C-0478 | 드릴판 |

| 零件編號 | 名稱 |
|---|---|
| 01-074 | 1/2 USS彈簧墊圈，A型 |
| 01-148 | 1/4-20 x 3/4 SLTD扁頭機用螺釘 |
| 01-318 | 1/2-13 x 3/4 內六角扁頭螺釘 |
| 01-319 | 1/2-13蝶形螺帽 |
| 04-218 | 管件接頭，黃銅 |
| A-0912 | 1/2-13 T型螺帽， |
| 04-226 | O型橡皮圈 |
| A-0477 | 球托 |
| A-0479 | 支撐杆 |
| A-0729 | 支撐杆凹頭螺絲 |
| B-0737 | 輔助板 |
| C-0478 | 鑽台板 |




# POSITION INDICATORS ASSEMBLY

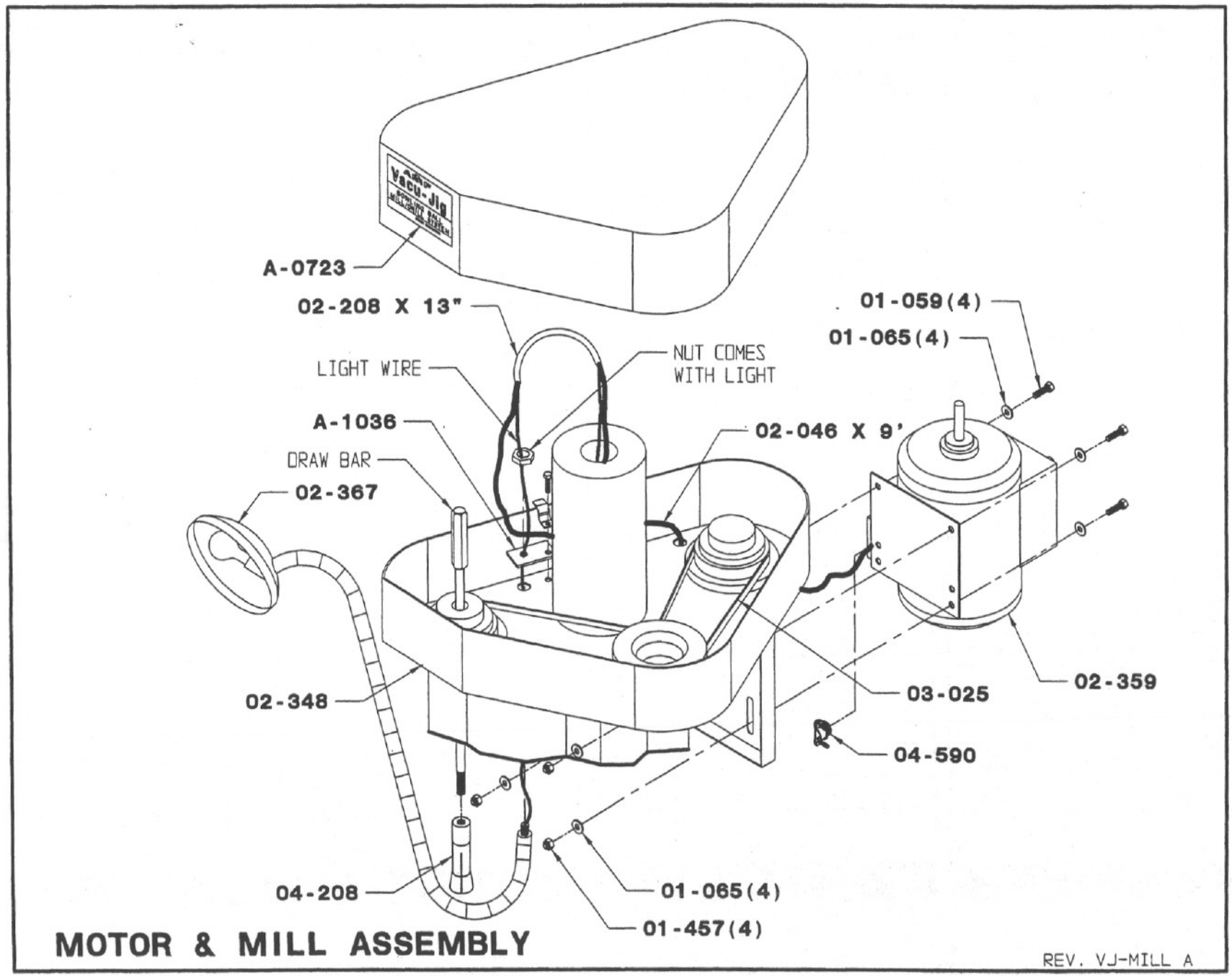
REV. VJ-ADJT A

| Part No. | Description |
|---|---|
| 01-022 | 10-32 x 5/8 SLTD Pan Head Mach Screw |
| 01-030 | #10 USS Wrought Washer, Type A |
| 01-033 | #10 External Lock Washer |
| 01-323 | 6-32 DIA x 3/8 Shoulder Screw |
| 01-324 | 6-32 x 3/8 Hex Sckt Head Mach Screw |
| 01-330 | 1/2-20 x 8 NF Hex Screw, Grade 5 |
| 01-403 | 6-32 x 3/8 SLTD Flat Head Mach Screw |
| 02-352 | Digital Position Indicator Kit,Lateral |
| A-0724 | Vertical Sensor Base Modification |
| A-0725 | Vertical Sensor Bracket |
| B-0726 | Decal Sheet |
| B-0727 | Vertical Transfer Bracket |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 01-022 | 10-32x5/8 スロットヘッドスクリュー |
| 01-030 | No.10 ワッシャー、A型 |
| 01-033 | No.10 ロックワッシャー |
| 01-323 | 6-32 DIAx3/8 ショルダースクリュー |
| 01-324 | 6-32x3/8 ソケットヘッドスクリュー |
| 01-330 | 1/2-20x8 ヘックスヘッドスクリュー |
| 01-403 | 6-32x3/8 スロットヘッドスクリュー |
| 02-352 | デジタル位置インジケータキット、横方向 |
| A-0724 | 縦テーブルセンサーのベース |
| A-0725 | 縦テーブルセンサーブラケット |
| B-0726 | 目盛ラベル |
| B-0727 | 縦方向移動ブラケット |

| 부품 번호 | 명칭 |
|---|---|
| 01-022 | 10-32 X 5/8 SLTD 냄비 머리 작은 나사 |
| 01-030 | #10 USS 연철 와셔, 타입 A |
| 01-033 | #10 외부 로크 와셔 |
| 01-323 | 6-32 직경 X 3/8 어깨 나사 |
| 01-324 | 6-32 X 3/8 육각 소켓 머리 작은 나사 |
| 01-330 | 1/2-20 X 8 NF 육각 나사, 5 등급 |
| 01-403 | 6-32 X 3/8 SLTD 접시 머리 작은 나사 |
| 02-352 | 디지털 위치 표시기 키트, 수평 |
| A-0724 | 수직 감지기 베이스 개조 |
| A-0725 | 수직 감지기 브래킷 |
| B-0726 | 디캘판 |
| B-0727 | 수직 이송 브래킷 |

| 零件編號 | 名稱 |
|---|---|
| 01-002 | 10-32 x 5/8 SLTD盤形頭機用螺釘 |
| 01-030 | #10 USS彈簧墊圈，A型 |
| 01-033 | #10 外緊固墊圈 |
| 01-323 | 6-32 DIA x 3/8有肩螺釘 |
| 01-324 | 6-32 x 3/8 內六角平頭機用螺釘 |
| 01-330 | 1/2-20 x 8 NF 六角螺釘，5號 |
| 01-403 | 6-32 x 3/8 SLTD扁頭機用螺釘 |
| 02-352 | 數字定位指示器組件，橫向 |
| A-0724 | 縱向感應器底座 |
| A-0725 | 縱向感應器托架 |
| B-0726 | 標示牌 |
| B-0727 | 縱向輸送托架 |




# MOTOR & MILL ASSEMBLY

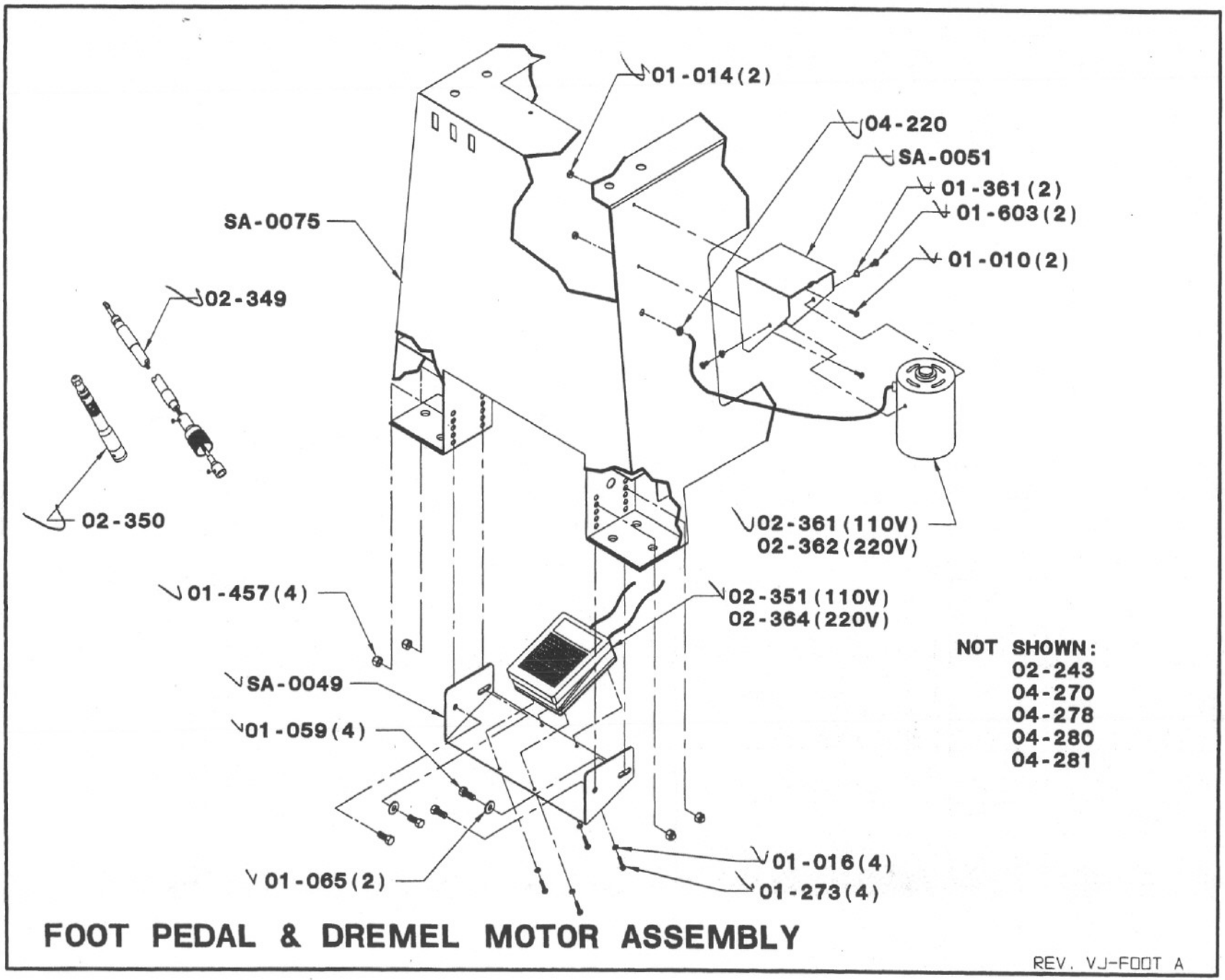
REV. VJ-MILL A

| Part No. | Description |
|---|---|
| 01-061 | 5/16 - 18 x 1" Hex Screw, Grade 5 |
| 01-065 | 5/16 USS Wrought Washer |
| 01-268 | 1-1/2 OD x 13/32 ID x .075 Thick Washer |
| 01-457 | 5/16-18 Nylon Insert Hex Lock Nut |
| 02-046 x 7' | Wire, 14/3, Type SJTD |
| 02-208 x 13' | 1/2" Heat Shrink Tube |
| 02-348 | Mill, Vacu-Jig |
| 02-359 | Motor, special, 115V/230V, 50/60 |
| 02-367 | Worklight, 110V/220V |
| 04-552 | Rubber Grommet |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 01-061 | 5/16-18x1" ヘックスヘッドスクリュー |
| 01-065 | 5/16 ワッシャー |
| 01-268 | 1-1/2 OD x 13/32 ID x 0.075 ワッシャー |
| 01-457 | 5/16-18 ナイロンロックヘックスナット |
| 02-046 x 7' | ワイヤー、14/3、SJTD 型 |
| 02-208 x 13" | 1/2" 熱収縮チューブ |
| 02-348 | ミル、Vacu-Jig |
| 02-359 | 特製モーター、115V/230V、50/60 |
| 02-367 | 作業ランプ、110V/220V |
| 04-552 | グロメット |

| 부품 번호 | 명세 |
|---|---|
| 01-061 | 5/16-18 X 1" 육각 나사, 5 등급 |
| 01-065 | 5/16 USS 연철 와셔 |
| 01-268 | 1-1/2 OD X 13/32 ID X .075 두꺼운 와셔 |
| 01-457 | 5/16-18 나일론 인서트 육각 로크 너트 |
| 02-046 X 7' | 와이어, 14/3, 타입 SJTD |
| 02-208 X 13' | 1/2 인치 열 수축 튜브 |
| 02-348 | 밀, Vacu-Jig |
| 02-359 | 모터, 특수, 115V/230V, 50/60 |
| 02-367 | 작업등, 110V/220V |
| 04-552 | 고무 그로밋 |

| 零件編號 | 名稱 |
|---|---|
| 01-061 | 5/16 -18 x 1" 六角螺釘，5號 |
| 01-065 | 5/16 USS彈簧墊圈 |
| 01-268 | 1-1/2 OD x 13/32 ID x .075 加厚墊圈 |
| 01-457 | 5/16-18 尼龍墊圈六角鎖緊螺帽 |
| 02-046 x 7' | 電線，14/3，SJTD型 |
| 02-208 x 13' | 1/2"照明燈頭抽緊軟管 |
| 02-348 | 鑽頭， Vacu-Jig |
| 02-359 | 馬達，特殊規格，115伏/230伏，50/60 |
| 02-367 | 工作照明燈，110伏/220伏 |
| 04-552 | 橡皮圈 |




# FOOT PEDAL & DREMEL MOTOR ASSEMBLY

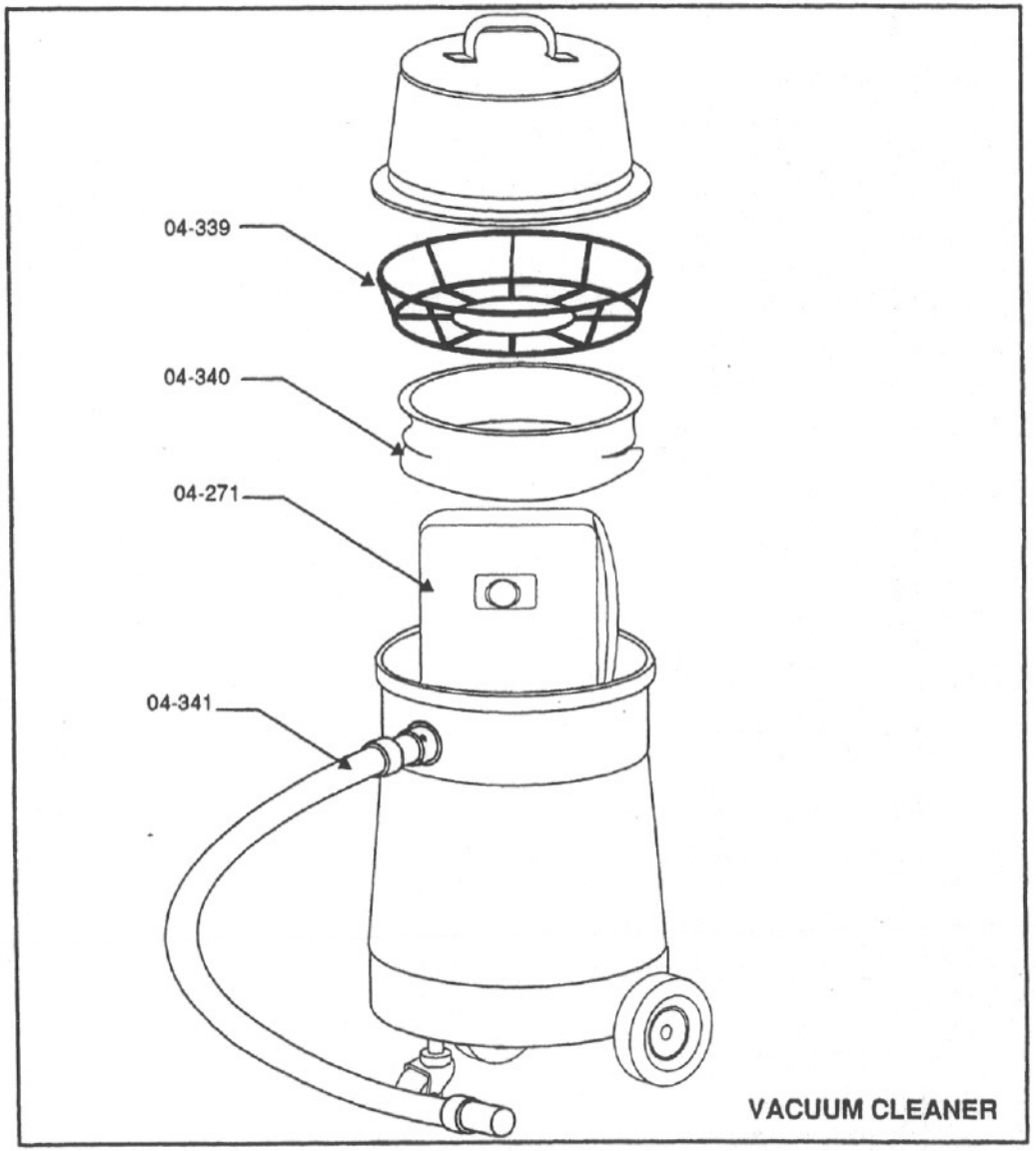
REV. VJ-FOOT A

| Part No. | Description |
|---|---|
| 01-010 | 8-32 X 1/2 SLTD Pan Head Mach Screw, PLTD |
| 01-014 | 8-32 Nylon Insert Hex Lock Nut, PLTD |
| 01-016 | #8 External Lock Washer, PLTD |
| 01-059 | 5/16-18 X 3/4 NC Hex Screw, Grade 5, PLTD |
| 01-065 | 5/16 USS Wrought Washer, Type A, PLTD |
| 01-273 | 8-32 X 7/8 SLTD Pan Head Mach Screw, PLTD |
| 01-361 | Eyelet |
| 01-457 | 5/16-18 Nylon Insert Hex Lock Nut, PLTD |
| 02-243 | Ring Terminal |
| 02-349 | Flexible Shaft 48" Grinder/Sander |
| 02-350 | 1/2" Hand Piece |
| 02-361 | Motor, 110V/120V |
| 02-362 | Motor, 220V/230V |
| 02-351 | Speed Control, Foot Pedal, 110V |
| 02-364 | Speed Control, Foot Pedal, 220V |
| 04-270 | Sanding Disc, 1-1/4 dia, Slotted, 80 Grit |
| 04-278 | Mandrel, Sanding Disk |
| 04-280 | Sanding Disk, Barrel, Replacement |
| 04-281 | Mandrel, Barrel Sander |
| SA-0049 | Foot Pedal Mount Weldment |
| SA-0051 | Sanding Motor Holder Weldment |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 01-010 | 8-32x1/2 スロットヘッドスクリュー |
| 01-014 | 8-32 ナイロンロックヘックスナット |
| 01-016 | No.8 ロックワッシャー |
| 01-059 | 5/16-18x3/4 ヘックスヘッドスクリュー |
| 01-065 | 5/16 ワッシャー |
| 01-273 | 8-32x7/8 スロットヘッドスクリュー |
| 01-361 | はと目 |
| 01-457 | 5/16-18 ナイロンロックヘックスナット |
| 02-243 | リング端子 |
| 02-349 | フレキシブルシャフト研磨機 |
| 02-350 | 1/2" の取っ手 |
| 02-361 | モーター、110V/120V |
| 02-362 | モーター、220V/230V |
| 02-351 | 速度制御ペダル、110V |
| 02-364 | 速度制御ペダル、220V |
| 04-270 | サンディングディスク、直径1-1/4、スロット付き、80グリット |
| 04-278 | 心棒、サンディングディスク |
| 04-280 | サンディングドラム、交換用 |
| 04-281 | 心棒、サンディングドラム |
| SA-0049 | ペダル取付用ベース |
| SA-0051 | 研磨モーターベース |

| 부품 번호 | 명서 |
|---|---|
| 01-010 | 8-32 X 1/2 SLTD 접시 머리 작은 나사, PLTD |
| 01-014 | 8-32 나일론 인서트 육각 로크 너트, PLTD |
| 01-016 | #8 외부 로크 와셔, PLTD |
| 01-059 | 5/16-18 X 3/4 NC 육각 나사, 5 등급, PLTD |
| 01-065 | 5/16 USS 연철 와셔, 타입 A, PLTD |
| 01-273 | 8-32 X 7/8 SLTD 접시 머리 작은 나사, PLTD |
| 01-361 | 작은 구멍 |
| 01-457 | 5/16-18 나일론 인서트 육각 로크 너트, PLTD |
| 02-243 | 링 터미널 |
| 02-349 | 가요성 축 48인치 연삭기/샌더 |
| 02-350 | 1/2인치 핸드 피스 |
| 02-361 | 모터, 110V/120V |
| 02-362 | 모터, 220V/230V |
| 02-351 | 속도 제어기, 푸트 페달, 110V |
| 02-364 | 속도 제어기, 푸트 페달, 220V |
| 04-270 | 샌딩 디스크, 1-1/4 직경, 홈붙이, 80 그릿 |
| 04-278 | 맨드릴, 샌딩 디스크 |
| 04-280 | 샌딩 디스크, 통형, 교체품 |
| 04-281 | 맨드릴, 통형 샌더 |
| SA-0049 | 푸트 페달 적재 용접물 |
| SA-0051 | 샌딩 모터 고정 용접물 |

| 零件編號 | 名稱 |
|---|---|
| 01-010 | 8-32 x 1/2 SLTD盤形頭機用螺釘，PLTD |
| 01-014 | 8-32 尼龍墊圈六角鎖緊螺帽，PLTD |
| 01-016 | #8外鎖緊墊圈，PLTD |
| 01-059 | 5/16-18 x 3/4NC六角螺釘，5號，PLTD |
| 01-065 | 5/16 USS彈簧墊圈，A型，PLTD |
| 01-273 | 8-32 x 7/8 SLTD盤形頭機用螺釘，PLTD |
| 01-361 | 金屬環 |
| 01-457 | 5/16-18尼龍墊圈六角鎖緊螺帽，PLTD |
| 02-243 | 環狀終端 |
| 02-349 | 軟軸48"研磨/磨孔器 |
| 02-350 | 1/2"手柄 |
| 02-361 | 馬達，110伏/120伏 |
| 02-362 | 馬達，220伏/230伏 |
| 02-351 | 速度控制踏板，110伏 |
| 02-364 | 速度控制踏板，220伏 |
| 04-270 | 拋光盤，直徑1-1/4，開槽式，80度 |
| 04-278 | 軸心，拋光盤 |
| 04-280 | 拋光盤，筒式，備用 |
| 04-281 | 軸心，筒式磨孔器 |
| SA-0049 | 腳踏板座架焊件 |
| SA-0051 | 拋光馬達托架焊件 |


04-339
04-340
04-271
04-341
VACUUM CLEANER

| Part No. | Description |
|---|---|
| 04-339 | Filter Frame |
| 04-340 | Cloth Filter |
| 04-271 | Paper Bag Filter |
| 04-341 | Vacuum Cleaner Hose |

| 부품 번호 | 명세 |
|---|---|
| 04-339 | 필터 프레임 |
| 04-340 | 천 필터 |
| 04-271 | 종이 백 필터 |
| 04-341 | 진공 청소기 호스 |

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 04-339 | フィルターフレーム |
| 04-340 | 布フィルター |
| 04-271 | ダスト袋フィルター |
| 04-341 | クリーナーのホース |

| 零件編號 | 名稱 |
|---|---|
| 04-339 | 過濾架 |
| 04-340 | 布濾塵罩 |
| 04-271 | 紙濾塵袋 |
| 04-341 | 吸塵器軟管 |

# Glossary

| | |
|---|---|
| **backlash** | The amount of looseness in the hand cranks. |
| **ball cup** | The part of the Vacu-Jig where the bowling ball sits while drilling the finger and thumb holes. |
| **belt housing** | The rigid case that encloses the belts. |
| **bubble level** | An instrument used to determine if a surface has an even horizontal plane. |
| **calipers** | An instrument used to measure thickness or diameter. |
| **center pulley bracket** | The bracket that holds the center pulley to the spindle. |
| **centering rod** | A device used to center the Vacu-Jig's vertical and lateral tables. |
| **collet/chuck** | Devices used to hold the drill bit rigid during drilling. |
| **cover** | The small cover on top of the belt housing. Removing the belt housing cover allows the belt housing to clear the spindle. |
| **cut** | In the ovaling process, the amount of material removed for each subsequent drilling. |
| **depth gauge** | How far the drill bit is lowered when turning the spindle feed handle. |
| **drawbar** | A threaded rod that fastens the collet/chuck to the spindle. |
| **foot bolt** | The bolts that support the Vacu-Jig's feet. |
| **gib strip** | A wedge shaped metal strip to act as a wear surface and is used to adjust for wear between the tables. |
| **knurled finger screw** | A screw that has a surface texture that allows it to be removed by hand. |
| **lateral table crank flanges** | Removable flanges on each end of the lateral table. These flanges are removed before removing the table. |
| **layout** | A drawing on the ball that shows where the finger holes should be drilled. |
| **lubrication points** | Places on the machine where oil or grease is added to lubricate moving parts. |

| | |
|---|---|
| **lug wrench** | A specialized wrench used to remove or tighten lug nuts. |
| **pallet** | Flat wooden platform used during shipment of the Vacu-Jig to keep it upright. |
| **pilot hole** | The round hole that was drilled first to drill an oval hole. |
| **pitch** | The angle of the drilled hole in a bowling ball relative to the exact center of the ball. It is measured in inches from the center of the ball both vertically and laterally. |
| **plug cutter** | A specialized drill bit used for cutting the protruding plug of a plugged bowling ball even with surface of the ball. |
| **ProScale** | A digital display instrument used to determine the vertical and lateral positions of the Vacu-Jig tables. |
| **protractor** | An instrument used for measuring angles. |
| **relief rubber stopper** | A stopper on the back of the vacuum gauge used to seal the gauge during shipping. |
| **rpm** | Revolutions per minute. |
| **runout** | The distance the drill bit flexes or bends during drilling. |
| **safety plate** | A part of the Vacu-Jig used to keep the bowling bowl in position while drilling. Typically used when you cannot obtain a vacuum pressure above -13. |
| **spindle** | The part of the Vacu-Jig that lowers and raises the drill bit. |
| **spindle feed handle** | Rotates the spindle, which raises and lowers the drill bit. |
| **spindle stroke** | The amount that the drill bit is raised or lowered by turning the spindle feed handle. |
| **table hand cranks** | The devices on the Vacu-Jig used to move the vertical and lateral tables. |
| **threaded rod** | A rod that spans the length of the lateral table and is used to move the lateral table. |
| **zeroing** | Centering the Vacu-Jig by aligning the vertical and lateral tables to zero. |

# Index


**A**

adjusting belt tension 89

adjusting lateral and vertical tables
  centering rod 39

adjusting mill speed 89

adjusting plugcutter 93

adjusting spindle feed handle speed 86

adjusting table stops 31, 37

aligning drill bit 35

assembling vacuum cleaner 114

attaching spindle feed handle bars 29

attaching table hand cranks 29

**B**

Belt speed chart 91

Belt tension
  adjusting 89

**C**

calibrating dial calipers 83

calibrating ProScale monitors 49, 101

Centering rod
  adjusting tables 39

centering Vacu-Jig 36

Charts
  oval angles 132
  ovals total table movement 133

checking amount of backlash 104

checking depth gauge 34

**D**

Depth gauge
  checking 34

Dial calipers
  calibrating to digital calipers 83

disconnecting flex link 22

disconnecting ProScale table sensors 22

Drill bit
  aligning drill bit 35
  fraction/decimal conversion table 131
  inserting 51
  removing 54

drilling
  oval holes 61
    checking hole with dial calipers 74
    first cut 71
    measuring degree of oval 67
    measuring finger 62
    measuring thumb 65
    oval angle chart 132
    pilot holes 70
    total table movement chart 133
  round holes
    measuring fingers and thumbs 56

drilling pilot holes 70

E

Error messages
  Err 123
  ProScale monitors 123
    error codes 123
  read head
    not connected 123
    off scale 123
    reset 124

F

Fingerbolts
  loosening 26

FlexShaft sander 121
  not sanding outside of ball 122
  turning on power 121
  variable speed foot pedal 121

Foot bolt
  loosening 7

G

greasing tables 102

I

inserting drill bit/plugcutter 51

Installing the Vacu-Jig 19
  adjusing table stops 31
  adjusting tables with centering rod 39
  adjusting tables with plugcutter 44
  centering Vacu-Jig 36
  connecting power supply 50
  disconnecting ProScale sensors 22
  leveling the machine 28
  relieving vacuum gauge pressure 48
  removing tables 24
  removing vacuum hose 21
  rotating mill head 19
  setting mill head height 32
  small passageways 24

L

Lateral table
  adjusting 39
  adjusting lead screw play 105
  zeroing 31

leveling the Vacu-Jig 28

loosening mill head nuts 32

loosening table lock fingerbolts 26

M

Maintenance 97
  adjusting gib strip 108
  adjusting lead screw play 104
    lateral table 105
    vertical table (without stand) 106
  ball cup 108
  calibrating ProScale 101
  checking amount of backlash 104
  packing spindle bearing 109
  periodic 95
  removing, greasing, and oiling tables 102
  replacing ProScale batteries 99
  replacing vacuum head gasket, filters, and diaphragm 97

Master safety switch 58

Mill head
loosening nuts 32
overtightening 20
rotating 19
setting height 32

Mill speed
adjusting 89

Motor mount leaf screw 92

moving Vacu-Jig
with stand 9
with three people minimum 2
without stand 15

## O

O ring
positioning 30
rolling up 58

oiling tables 102

Oval angle chart 132

Ovals total table movement chart 133

## P

packing spindle bearing 109

Parts listing 135

Periodic maintenance 95

Pitch decals
selecting pitches 55

Plugcutter
adjusting 93
adjusting tables 44
centering ball under 78
centering on ball 45
inserting 51
removing 54
using 77
vacuum pressure 80

positioning O ring 30

Power supply
connecting 50

ProScale monitors
calibrating 49, 101
disconnecting sensors 22
error messages 123
replacing batteries 99

## R

raising mill head 33

ramp wall 9

receiving and handling shipping crate 4

relieving vacuum gauge pressure 48

removing drill bit/plugcutter 54

removing lateral gib strip 26

removing lateral sensor 23

removing tables 24, 102

removing vacuum hose 21

removing vertical gib strip 27

removing vertical table sensor 23

rolling up O ring 58

rotating mill head 19

S

Safety guidelines 3

Safety guidelines,vacuum cleaner 113

Safety plate 75

selecting pitches 55

setting mill head height 32

Shipping crate
  receiving and handling 4

Specifications 1

Spindle bearing
  packing with grease 109

Spindle feed handle
  adjusting speed 86
  attaching bars 29

Spindle lock
  tightening 41

T

Table hand cranks
  adjusting 88
  attaching and tightening 29
  loosening 42

Table stops
  adjusting 31, 37

tightening motor mount leaf screw 92

tightening spindle lock 41

tightening table hand cranks 29

Troubleshooting 123
  drill bit stops 129
  fine feed not smoothe 127
  lack of power when main spindle revolves 126
  motor overheats 126
  poor performance 127
  spindle bearing too hot 126
  spindle shakes during drilling 127
  vacuum 120
  vacuum pressure low 128

U

unpacking Vacu-Jig
  with stand 5
    centering cart 8
    checking vacuum lines 11
    loosening foot 7
    unbolting Vacu-Jig from pallet 6
  without stand 13
    checking vacuum lines 17
    unbolting from pallet 14

using the FlexShaft sander 121

V

Vacu-Jig parts 3

Vacuum
  replacing head gasket, filters, and diphragm 97

Vacuum cleaner
  assembling 114
  blown fuse or tripped circuit 120
  cannister rim dented 120

changing vacuum bags 118
cleaning cloth filter 116
defective power cord 120
dust blowing from vacuum 120
fan loose/broken 120
filter clogged 120
filter full 120
hose clogged 120
installing filter 115
installing new filter 119
loss of vacuum 120
maintaining 116
motor damaged 116
motor defective 120
motor not running 120
not washing filter 118
removing motor head and cloth filter 117
safety guidelines 113
switch broken 120
using 116

Vacuum cleaner switch 59

Vacuum gauge
relieving pressure 48

Vacuum hose
removing 21

Vacuum lines
checking 11, 17

Vacuum valve
engaging 78

Vertical table
adjusting lead screw play (without stand) 106
adjusting with centering rod 39
zeroing 38

**W**

with centering rod 39

**Z**

zeroing tables 31

zeroing vertical table 38

# 用語集

| | |
|---|---|
| ProScale | Vacu-Jigの各テーブルの縦方向と横方向の位置を測定するためのデジタル表示機器。 |
| rpm | 毎分回転数。 |
| 足ボルト | Vacu-Jigの足を支えているボルト。 |
| 運送用ゴム | バキュームゲージの裏側に付いている止め具であり、出荷用にバキュームゲージを封印するために使用される。 |
| カット | オーバルホールのドリル過程で、段階的に行われる各ドリルが一度に削り取る量。 |
| カバー | ベルトハウジング上部の小カバー。このカバーを取り外すと、ベルトハウジングをスピンドルから外すことができる。 |
| きざみ付きつまみねじ | 表面にきざみ目が付いており、手で回すことのできるねじ。 |
| くさびストリップ | くさび形の金属ストリップであり、消耗面として働き、テーブルの間の消耗度を調節するために使用される。 |
| コレット/チャック | ドリル中にドリルビットを固定して支えている部分。 |
| 心振れ | ドリル中にドリルビットがたわんだり曲がったりする距離。 |
| 水準器 | 完全な水平面になっているかどうか調べる機器。 |
| スピンドル | Vacu-Jigの一部であり、ドリルビットを上げたり下げたりする。 |
| スピンドルストローク | スピンドルフィードハンドルの回転に伴うドリルビットの上下移動の量。 |
| スピンドルフィードハンドル | ドリルビットを上げ下げするためのスピンドルを回転させる。 |
| セーフティプレート | ドリル中にボウリングボールを固定するために使用するVacu-Jigの部品の1つ。通常、真空圧が-13よりも弱い場合に使用される。 |
| ゼロ調節 | 縦横両テーブルを調節することによりVacu-Jigの中心を合わせること。 |
| センタリングロッド | Vacu-Jigの縦横両テーブルの中心を合わせるために使用する機具。 |
| 注油箇所 | 可動部分を潤滑にするためにオイルを差したりグリースを塗ったりする必要のある箇所。 |

| | |
|---|---|
| テーブルの<br>ハンドクランク | 縦横両テーブルを移動するために使用するVacu-Jigの部品。 |
| ドローバー | コレット/チャックをスピンドルに固定している溝付き棒(引張り棒)。 |
| ノギス | 厚みまたは直径を測定する機器。 |
| パイロット穴 | オーバルホールをドリルするために先ず最初にドリルするラウンドホール。 |
| バックラッシュ | ハンドクランクの弛みを示す量。 |
| パレット | Vacu-Jigを立てた状態で載せて運搬するための平らな木製の台。 |
| ピッチ | ボウリングボールにドリルするホールのボールの真の中心に対する角度。<br>ピッチはボールの中心から縦方向と横方向の両方をインチ単位で測定する。 |
| 深さゲージ | スピンドルフィードハンドルを回したときにドリルビットが下がる深さを計る。 |
| プラグカッター | ボウリングボールのホールにはめたプラグの突き出し部分をボールの表面と<br>同じ高さに削るために使用する特別のドリルビット。 |
| 分度器 | 角度を測定するための機具。 |
| ベルトハウジング | ベルト部分を覆う堅いケース。 |
| ボールカップ | Vacu-Jigの一部であり、フィンガーやサムのホールをドリルする際にボウリングボールを<br>載せる部分。 |
| 真ん中の<br>プーリーブラケット | 真ん中のプーリーをスピンドルに固定しているブラケット。 |
| 溝付き棒 | 横テーブルと同じ長さに伸びる棒であり、横テーブルを移動するために使用する。 |
| 横テーブルの<br>クランクフランジ | 横テーブルの両端に付いている取外し可能なフランジ。これらのフランジはテーブルを<br>取り外す前に外さなければならない。 |
| ラグレンチ | ラグナットを外したり締めたりするための特別のレンチ。 |
| レイアウト | 指穴のドリル位置を示すためにボールの上に書かれる寸法図。 |

# 索引


## O

Oリング
- 位置 30
- 巻き上げる 58

Oリングの位置 30

Oリングを巻き上げる 58

## P

ProScaleセンサーの切離し 22

ProScaleモニター
- エラーメッセージ 123
- 校正 49, 101
- センサーの切離し 22
- 電池交換 99

ProScaleモニターの校正 19, 101

## V

Vacu-Jigの移動
- 最低3人の作業員 2
- スタンド付き 9
- スタンドなし 15

Vacu-Jigの梱包開封
- スタンド付き 5
- Vacu-Jigのボルトをパレットから外す 6
- 足を弛める 7
- カートを真ん中に入れる 8
- バキュームホースの点検 11
- スタンドなし 13
- バキュームホースの点検 17
- ボルトをパレットから外す 14

Vacu-Jigの水平調節 28

Vacu-Jigの設置 19
- ProScaleセンサーの切離し 22
- Vacu-Jigのセンター合わせ 36
- 真空圧の解放 48
- 狭い運搬経路 24
- テーブル止めの調節 31
- テーブルの取外し 24
- テーブルをセンタリングロッドで調節 39
- テーブルをプラグカッターで調節 44
- 電源の接続 50
- バキュームホースの取外し 21
- マシンの水平調節 28
- ミルヘッドの回転 19
- ミルヘッドの高さ調節 32

Vacu-Jigの部品 3

## あ

足ボルト
- 弛める 7

安全対策 3

安全対策、バキュームクリーナー 113

エラーメッセージ
- Err 123
- ProScaleモニター 123
- エラーコード 123
- 読取りヘッド
- 接続されいない 123
- スケールから外れる 123
- リセット 124

オーバルホールとテーブルの総移動量一覧 133

オーバルホールの角度表 132

## か

傾斜板 9

木枠梱包の取扱い 4

## さ

スピンドルフィードハンドルの速度調節 86

スピンドルフィードハンドルの取付け 29

スピンドルフィードハンドル
　ハンドル棒の取付け 29

スピンドルベアリングにグリースを詰める 109

スピンドルロックを締める 41

製品仕様 1

セーフティプレート 75

センタリングロッド
　テーブルの調節 39

センタリングロッドを使う 39

## た

ダイヤルゲージ
　デジタルノギスで校正する 83

ダイアル式ノギスの校正 83

縦テーブル
　親ねじのあそびの調節(スタンドなし) 106
　ゼロ調節 38
　センタリングロッドでセンター合わせ 39

縦テーブルセンサーの取外し 23

縦テーブルのくさびストリップの取外し 27

縦テーブルのゼロ調節 38

縦横両テーブルのセンタリングロッドの調節 39

つまみボルト
　弛める 26

定期保守 95

テーブル止めつまみボルト 26

テーブルストップの調節 31, 37

テーブルに油を差す 102

テーブルにグリースを塗る 102

テーブルのゼロ調節 31

テーブルの取外し 24, 102

テーブルのハンドクランク
　調節 88
　取付けて締める 29
　弛める 42

テーブルのハンドクランクの取付け 29

テーブルのハンドクランクを締める 29

電源
接続 50

トラブルシュート 123
細密送りがスムーズでない 127
主スピンドル回転の際パワーがない 126
真空圧が弱い 128
スピンドルベアリングが熱すぎる 126
ドリルが不正確 127
ドリル中にスピンドルが振動 127
バキュームクリーナー 120
ドリルビットの停止 129
モーターの過熱 126

ドリル
オーバルホール 61
オーバルホールの角度表 132
最初のカット 71
サムの測定 65
ダイヤルゲージでホールを測定する 74
楕円形の角度の測定 67
テーブルの総移動量一覧 133
パイロット穴 70
フィンガーの測定 62
ラウンドホール
フィンガーとサムの測定 56

ドリルビット
取付け 51
取外し 54
ドリルビットを合わせる 35
分数対小数変換表 131

ドリルビットの調節 35

ドリルビット/プラグカッターの取付け 51

ドリルビット/プラグカッターの取外し 54

## は

パーツリスト 135

パイロット穴のドリル 70

バキュームクリーナー
新しいフィルタの取付け 119
安全対策 113
吸引力が弱い 120
組立て 114
使用 116
スイッチの故障 120
ダスト袋が一杯 120
ダスト袋の交換 118
電源コードが不良 120
布フィルタの掃除 116
バキュームクリーナーからほこりが出る 120
バキュームクリーナーケースの
淵にへこみがある 120
ヒューズやブレーカーが切れる 120
ファンの弛み/故障 120
フィルタが詰る 120
フィルタの取付け 115
フィルタを洗わない 118
ホースが詰る 120
保守 116
モーターが始動しない 120
モーターが不良 120
モーターヘッドと布フィルタの取出し 117
モーターを損傷する 116

バキュームクリーナーのスイッチ 59

バキュームゲージの圧力解放 48

バキュームバルブ
開く 78

バキュームホース
点検 11, 17
取外し 21

バキュームポンプ
ヘッドガスケット、フィルタ、ダイアフラムの交換 97

バックスラッシュの量の点検 104

ピッチの選択 55

ピッチ目盛
ピッチの選択 55

## 表

オーバルホールの角度 132
オーバルホールの総移動量 133

深さゲージ
点検 34

プラグカッター
使用 77
真空圧 80
調節 93
テーブルの調節 44
取付け 51
取外し 54
ボールの中心に合わせる 45
ボールを合わせる 78

プラグカッターの調節 93

フレックスシャフトサンダー 121
可変速度ペダル 121
電源を入れる 121
ボールの外側を研磨しない 122

フレックスシャフトサンダーの使用 121

フレックスリンクの切離し 22

ベルトの速度表 91

ベルトの張りの調節 89

保守 97
ProScaleの校正 101
ProScaleの電池交換 99
親ねじのあそびの調節 104
縦テーブル(スタンドなし) 106
横テーブル 105
くさびストリップの調節 108
スピンドルベアリングにグリースを詰める 109
テーブルの取外し、グリース塗り、注油 102
定期 95
バキュームポンプのヘッドガスケット、フィルタ、ダイアフラムの交換 97
バックスラッシュの量の点検 104
ボールカップ 108

## ま

マスタースイッチ 58

ミルの速度調節 89

ミルヘッドの回転 19

ミルヘッドの高さ調節 32

ミルヘッドのナットを弛める 32

ミルヘッドを上げる 33

ミルヘッド
回転 19
締めすぎ 20
高さ調節 32
ナットを弛める 32

モーター取付用リーフねじ 92

モーター取付用リーフねじを締める 92

## や

横テーブル
　親ねじのあそびの調節 105
　ゼロ調節 31
　調節 39

横テーブルセンサーの取外し 23

横テーブルのくさびストリップの取外し 26

# 용어 해설

| | |
|---|---|
| 기포 수준기 | 표면이 수평면인지를 측정하는데 사용하는 기기. |
| 깊이 측정기 | 스핀들 이송 핸들을 돌릴 때에 드릴 비트가 얼마나 내려갔는지를 나타냄. |
| 나사봉 | 수평 테이블의 길이 방향으로 뻗어 있는 봉으로서 수평 테이블 이동을 위해 사용함. |
| 널링 가공한 핑거 나사 | 손으로 빼기에 편리하도록 표면을 가공한 나사. |
| 다리 볼트 | Vacu-Jig의 다리를 받치는 볼트. |
| 드로바 | 콜릿/척을 스핀들에 고정시키는 나사봉. |
| 뚜껑 | 벨트 하우징의 상단에 있는 작은 뚜껑. 벨트 하우징 뚜껑을 빼면 벨트 하우징이 스핀들을 지나갈 수 있음. |
| 러그 렌치 | 러그 너트를 빼거나 조이기 위해 사용하는 특수 렌치. |
| 레이아웃 | 어디에 손가락 구멍을 드릴해야 할 지를 보여 주는 볼에 그린 그림. |
| rpm | 분당 회전 수 |
| 런아웃 | 드릴 작업 중 드릴 비트가 굽혀지는 거리 |
| 스핀들 | 드릴 비트를 낮추거나 올리는 Vacu-Jig의 한 부분. |
| 스핀들 이송 핸들 | 드릴 비트를 낮추거나 올리는 역할을 하는 스핀들을 회전 시킴. |
| 스핀들 행정 | 스핀들 이송 핸들을 회전함으로써 드릴 비트가 내려오거나 올라가는 거리. |
| 배크래시 | 수동 크랭크의 헐렁한 정도 |
| 벨트 하우징 | 벨트를 둘러싼 견고한 케이스. |
| 볼 컵 | Vacu-Jig에서 볼링 볼의 엄지 및 다른 손가락 구멍을 드릴 할 때에 볼링 볼을 놓는 자리. |
| 분도기 | 각도를 재는 계기 |
| 센터링 로드 | Vacu-Jig의 수직 및 수평 테이블의 중심을 맞추는데 사용하는 장치. |
| 수평 테이블 크랭크 플랜지 | 수평 테이블의 양쪽 끝에 있는 빼낼 수 있는 플랜지. 테이블을 분리하기 전에 플랜지를 먼저 떼어 내야 함. |

| | |
|---|---|
| 안전판 | 드릴 작업 중 볼링 볼을 제 위치에 유지시키기 위해 사용하는 Vacu-Jig의 한 부분. 보통 -13 이상의 진공 압력이 조달되지 않을 때에 이용함. |
| 완화 고무 마개 | 운송 중에 진공계를 밀봉하기 위해 사용하는 진공계 뒷면의 마개 |
| 윤활 지점 | 운동 부품을 윤활 처리하기 위하여 기름이나 그리스를 추가하는 기계 상의 지점. |
| 제로화 | 수직 및 수평 테이블을 영으로 정렬함으로 Vacu-Jig의 중심을 맞추는 것. |
| 중앙 풀리 브래킷 | 중앙 풀리를 스핀들에 고정시키는 브래킷. |
| 지브 스트립 | 마모면의 역할을 하며 테이블 사이의 마모를 위한 조정을 하는데 사용하는 쐐기 모양의 금속 조각. |
| 커트 | 타원 가공 공정에서 각 후속 드릴링을 위해 제거된 물질의 양. |
| 캘리퍼스 | 두께나 직경을 측정하는데 사용하는 기기. |
| 콜릿/척 | 드릴링 가공 중에 드릴 비트를 견고하게 고정시키는데 사용하는 장치. |
| 테이블 수동 크랭크 | 수직 및 수평 테이블의 이동을 위해 사용하는 Vacu-Jig의 장치. |
| 팔레트 | 운송 중에 Vacu-Jig이 수직으로 서 있도록 하기 위해 사용하는 평평한 나무 베이스대. |
| 파일럿 홀 | 타원형 구멍을 뚫기 전에 먼저 뚫어 놓는 원형 구멍. |
| ProScale | Vacu-Jig 테이블의 수직 및 수평 위치를 결정하기 위해 사용하는 디지털 디스플레이 계기. |
| 플러그 절삭구 | 구멍을 막은 볼링 볼의 막은 부분이 볼의 표면과 평행이 되도록 튀어 나온 마개를 절삭하기 위해 사용하는 특수 드릴 비트. |
| 피치 | 볼링 볼에 뚫은 구멍이 볼의 정중앙에 대하여 이루는 각도. 피치는 볼의 중앙으로부터 수직 및 수평으로 떨어진 거리를 인치로 표시함. |

# 색인


## ㄱ

가요성 링크 차단 22

깊이 측정기 점검 34

## ㄷ

다이얼 캘리퍼스 교정 83

다이얼 캘리퍼스
  디지털 캘리퍼스에 맞추어 교정 83

드릴 비트 정렬 35

드릴 비트/플러그 절삭구 삽입 51

드릴 비트/플러그 절삭구 분리 54

드릴 비트

드릴 비트 정렬 35
  분수/소수 환산표 131
  삽입 51
  빼기 54

드릴링
  타원형 구멍 61
    다이얼 캘리퍼스로 구멍 점검 74
    첫 번째 커트 71
    타원 각도 측정 67
    엄지 외의 손가락 측정 62
    엄지 측정 65
    타원 각도표 132
    파일럿 구멍 70
    총 테이블 이동표 133
  둥근 구멍
    엄지와 다른 손가락 측정 56

## ㄹ

램프 월 9

## ㅁ

마스터 안전 스위치 58

모터 장착 리프 (leaf) 나사 조이기 92

모터 적재 리프 (leaf) 나사 92

문제 진단 해결 123
  드릴 비트 제동 129
  정밀 이송이 매끄럽지 않음 127
  주 스핀들 회전시 힘 부족 126
  모터 과열 126
  성능 불량 127
  스핀들 베어링 너무 뜨거움 126
  드릴 중에 스핀들 흔들림 127
  진공 120
  진공 압력 낮음 128

밀 속도 조정 89

밀 속도
  조정 89

밀 헤드 너트 느슨하게 하기 32

밀 헤드
  너트 느슨하게 하기 32
  지나친 조임 20
  회전 19
  높이 설정 32

밀 헤드 높이 설정 32

밀 헤드 올리기 33

밀 헤드 회전 19

## ㅂ

배크래시 양 점검 104

Vacu-Jig 부품 3

Vacu-Jig 수평화 28

Vacu-Jig 설치 19
- 테이블 제동 조정 31
- 센터링 로드로 테이블 조정 39
- 플러그 절삭구로 테이블 조정 44
- Vacu-Jig 중심 맞추기 36
- 전원 연결 50
- ProScale 감지기 차단 22
- 기계 수평화 28
- 진공계 압력 완화 48
- 테이블 분리 24
- 진공 호스 분리 21
- 밀 헤드 회전 19
- 밀 헤드 높이 설정 32
- 작은 통로 24

Vacu-Jig 이동
- 스탠드 갖춘 경우 9
- 최소한 세 사람 필요 2
- 스탠드 없는 경우 15

Vacu-Jig 중심 맞추기 36

Vacu-Jig 포장 풀기
- 스탠드 갖춘 경우 5
  - 센터링 카트 8
  - 진공 라인 점검 11
  - 푸트 느슨하게 하기 7
  - Vacu-Jig을 팔레트에 고정한 볼트 풀기 6
- 스탠드 갖추지 않은 경우 13
  - 진공 라인 점검 17
  - 팔레트에 고정한 볼트 풀기 14

벨트 속도표 91

벨트 팽창력 조정 89

부품 목록 135

## ㅅ

사양 1

센터링 로드로 39

센터링 로드 테이블 조정 39

수직 지브 스트립 분리 27

수직 테이블 감지기 분리 23

수직 테이블
- 어미 나사 유극 (遊隙) 조정 (스탠드가 없는 경우) 106
- 센터링 로드로 조정 39
- 제로화 38

수직 테이블 제로화 38

수평 및 수직 테이블 센터링 로드 조정 39

수평 지브 스트립 분리 26

수평 감지기 분리 23

수평 테이블
- 조정 39
- 어미 나사 유극 (遊隙) 조정 195
- 제로화 31

스핀들 로크 조이기 41

스핀들 베어링
- 그리스 패킹 109

스핀들 이송 핸들
- 속도 조정 86
- 바 부착 29

스핀들 로크
- 조이기 41

스핀들 이송 핸들 속도 조정 86

스핀들 이송 핸들 바 부착 29

스핀들 베어링 패킹 109

ㅇ

안전 지침 3

안전 지침, 진공 청소기 113

안전판 75

오류 메시지
  Err 123
  ProScale 모니터 123
    오류 코드 123
  판독 헤드
    연결되지 않음 123
    계기에 없음 123
    리셋 124

"o" 링
  배치 30
  말아 올리기 58

"o" 링 말아 올리기 58

"o" 링 배치 30

운송 포장 상자의 수령과 취급 4

운송 포장 상자
  수령과 취급 4

ㅈ

전원
  연결 50

정기 정비 95

정비 97
  기브 스트립 조정 108
  어미 나사 유극 (遊隙) 조정 104
    수평 테이블 105
    수직 테이블 (스탠드 없는 경우) 106
  볼 컵 108
  ProScale 교정 101
  배크래시 양 점검 104
  스핀들 베어링 패킹 109
  정기 95
  테이블 분리, 그리스 치기 및 기름 바르기 102
  ProScale 건전지 교체 99
  진공 헤드 개스켓, 필터 및 다이어프램 교체 97

진공
  헤드 개스켓, 필터 및 다이어프램 교체 97

진공 라인
  점검 11, 17

진공 밸브
  접속 78

진공계 압력 완화 48

진공 소제기
  조립 114
  끊어진 퓨즈나 젖혀진 회로 차단기 120
  진공 청소기 테두리가 찌그러짐 120
  진공 백 교체 118
  천 필터 소제 116
  고장난 전기 코드 120
  진공 청소기로부터 먼지가 나옴 120
  팬이 느슨하거나 고장남 120

필터가 막힘 120
필터가 가득 참 120
호스가 막힘 120
필터 설치 115
새 필터 설치 119
진공 상실 120
정비 116
모터 손상 116
모터 결함 120
모터가 작동하지 않음 120
필터는 세척하면 안됨 118
모터 헤드 및 천 필터 분리 117
안전 지침 113
고장난 스위치 120
사용 116

진공 청소기 스위치 59

진공 청소기 조립 114

진공 호스 분리 21

E

타원 각도표 132

테이블 고정 핑거볼트 느슨하게 하기 26

테이블 그리스 치기 102

테이블 기름 치기 102

테이블 분리 24, 102

테이블 수동 크랭크
조정 88
부착 및 조이기 29
느슨하게 하기 42

테이블 수동 크랭크 부착 29

테이블 수동 크랭크 조이기 29

테이블 제로화 31

테이블 제동 조정 31, 37

타원형 통 테이블 이동표 133

ㅍ

파일럿 구멍 드릴링 70

FlexShaft 샌더 사용 121

FlexShaft 샌더 121
볼의 외부는 샌딩하지 말것 122
전원 켜기 121
변속 푸트 페달 121

ProScale 모니터
교정 49, 101
센서 차단 22
오류 메시지 123
건전지 교체 99

ProScale 모니터 교정 49, 101

ProScale 테이블 감지기 차단 22

푸트 볼트
  느슨하게 하기 7

플러그 절삭구
  조정 93
  테이블 조정 44
  플러그 절삭구 아래에서 볼 중심 맞추기 78
  볼에 중심 맞추기 45
  삽입 51
  빼기 54
  사용 77
  진공 압력 80

플러그 절삭구 조정 93

피치 디캘
  피치 선택 55

핑거 볼트
  느슨하게 하기 26

ㅊ

차트
  타원 각도 132
  타원형 총 테이블 이동 133

# 詞匯表

| | |
|---|---|
| 間隙 | 手曲柄鬆動度數。 |
| 球托 | Vacu-Jig機器上給保齡球鑽指孔和拇指孔時安放球體的地方。 |
| 皮帶箱 | 遮蓋皮帶的硬箱。 |
| 氣泡水平儀 | 用於測量一平面是否處於水平狀態的工具。 |
| 卡尺 | 測量厚度和直徑的工具。 |
| 中心滑輪托架 | 支撐中心滑輪同主軸連接的托架。 |
| 定心杆 | 確定Vacu-Jig縱向和橫向平台中心的裝置。 |
| 套爪/夾盤 | 鑽孔時固定鑽頭的裝置。 |
| 罩蓋 | 皮帶蓋箱頂部的小蓋，除去此蓋使皮帶箱同主軸分離。 |
| 切削 | 在鑽橢圓孔過程中每次鑽孔後切割部分。 |
| 深度計 | 用於測量推動主軸進料手杆時鑽頭鑽孔的深度。 |
| 拉杆 | 將套爪/夾盤同主軸固定在一起的螺杆。 |
| 支腳螺栓 | 支持Vacu-Jig座基的螺栓。 |
| 夾條 | 楔型金屬條作爲磨面，用來調整平台之間的磨損。 |
| 凸帽螺釘 | 可用手扭下的螺釘。 |
| 橫向平台曲柄凸緣 | 橫向平臺各端可拆除的凸緣。拆除平台前需先將凸緣拆下。 |
| 指孔位置 | 在保齡球上鑽孔前事先畫好的鑽點。 |
| 潤滑點 | 機器上需加潤滑油的部位。 |

| | |
|---|---|
| 套筒扳手 | 拆除或鎖緊凸緣螺帽的專用扳手。 |
| 墊板 | 裝運Vacu-Jig時用的平面木板，使機器保持直立狀態。 |
| 定位孔 | 鑽橢圓孔前鑽一個定位的圓形孔。 |
| 指孔斜角 | 保齡球上所鑽孔相對與球心的角度。也就是從縱面和橫面測量相對於球心的距離，以英寸計算。 |
| 填料切削鑽刀 | 一種特殊鑽刀，用於切削填塞後的保齡球上多余填塞物使之同球面齊平。 |
| ProScale數字定位儀 | 用於確定Vacu-Jig平台的縱面和橫面方位的數字顯示器。 |
| 量角器 | 用來測量角度的儀器。 |
| 眞空橡皮塞 | 眞空量表後面的橡皮塞，用於搬運機器時密封眞空。 |
| 轉速 | 每分鐘轉速。 |
| 徑向擺動 | 鑽頭鑽孔時屈折或彎曲的距離。 |
| 安全板 | Vacu-Jig之一部分，用於鑽孔時固定球體。一般在無法達到-13個大氣壓時使用該裝置。 |
| 主軸 | Vacu-Jig機上升降鑽頭的部位。 |
| 主軸進料手杆 | 轉動升降鑽頭的主軸手杆。 |
| 主軸行程 | 轉動主軸進料手杆使鑽頭上升或下降的距離。 |
| 工作台手曲柄 | Vacu-Jig機上用於移動縱向和橫向平台的裝置。 |
| 螺杆 | 貫穿並用來移動整個橫向平台的裝置。 |
| 歸零 | 將縱向平台和橫向平台歸零。 |

# 索引


調整皮帶張力 89

調整橫向和縱向平台定心杆 39

調整鑽床轉速 89

調整填料切削鑽刀 93

調整主軸進料手杆速度 86

調整平台限位器 31，37

鑽頭對齊球孔 35

裝配吸塵器 114

安裝主軸進料手杆 29

安裝平台曲柄 29

皮帶速度圖 91

皮帶張力調整 89

校準針盤游標卡尺 83

校準ProScale數字定位顯示儀 49，101

用定心杆調整平台 39

Vacu-Jig歸零 36

圖表

- 橢圓角度 132
- 橢圓孔平台總移動圖 133

檢查和調整導螺杆間隙 104

檢查深度計 34

檢查深度儀 34

用數字游標卡尺校準針盤卡尺 83

鬆脫活動連杆 22

鬆脫 Proscale平台感應器 22

鑽頭

- 鑽頭對齊球孔 35
- 分數/小數換算表 131
- 插入 51
- 拆卸 54

鑽孔

- 橢圓孔 61
  - 用針盤卡尺測量指孔 74
  - 鑽橢圓孔第一刀 71
  - 測量橢圓孔弧度 67
  - 測量手指 62
  - 測量拇指 65
  - 橢圓角度圖 132
  - 定位孔 70
  - 橢圓孔平台總移動圖 133
- 圓形孔
  - 測量手指和拇指 56

鑽定位孔 70

故障顯示
“Err”英文字樣 123
ProScale數字定位顯示儀 123
故障代號 123
讀頭
鬆脫 123
偏差 123
重新復位 124

指型螺栓
鬆脫 26

軟軸磨孔器 121
切勿在球體表面使用磨孔器 122
打開電源 121
變速踏板 121

支腳螺栓
扭鬆 7

平台潤滑 102

插入鑽頭/填料切削鑽刀 51

安裝Vacu-Jig 19
調整平台限位器 31
用定心杆爲平台歸零 39
用填料切削鑽刀爲平台歸零 44
Vacu-jig歸零 36
接通電源 50
鬆脫ProScale平台感應器 22
將機器調至水平狀態 28
釋放眞空量表壓力 48
拆卸平台 24
拆除吸管 21
轉動鑽頭 19
設定鑽頭高度 32
狹窄通道 24

橫向平台
調整 39
調整螺杆間隙 105
歸零 31

將機器調至水平狀態 28

扭鬆鑽頭螺帽 32

扭鬆平台緊固指型螺栓 26

保養 97
調整夾條 108
調整導螺杆間隙 104
橫向平台 105
縱向平台(不帶底座) 106
球托108
ProScale平台數字定位儀歸零 101
檢查和調整導螺杆間隙 104
主軸軸承加防鏽油脂 109
定期保養 95
平台的拆卸、防鏽和潤滑 102
更換ProScale平台數字定位儀電池 99
更換眞空邦浦蓋墊片，過濾片和隔板 97

主安全開關 58

鑽頭
扭鬆螺帽 32
過緊 20
轉動 19
設定高度 32

鑽床轉速調整 89

馬達固定螺釘 92

移動Vacu-Jig 9
帶底座 9
至少需要三人 2
不連帶座15

O型橡皮圈
定位 30
上提 58

平台防鏽潤滑 132

橢圓角度圖 132

橢圓孔平台總移動圖 133

主軸軸承加防鏽油脂 109

零件圖 135

定期保養 95

斜角齒標
選擇斜角 55

填料切削鑽刀
調整 93
調整平台 44
直接置於填料切削鑽刀下方 78
在保齡球體上用填料切削鑽刀進行歸零 45
插入 51
拆卸 54
使用 77
眞空壓力 80

放置“O”型橡皮圈 30

電源
接通 50

ProScale數字定位顯示儀
歸零 49，101
鬆脫感應器 22
故障顯示 123
更換電池 99

提升鑽頭 33

斜板牆 9

收到和拆卸托運包裝箱 4

釋放眞空量表壓力 48

拆卸鑽頭/填料切削鑽刀 54

拆卸橫向夾條 26

拆卸橫向感應器 23

拆卸平台 24, 102

拆卸吸管 21

拆卸縱向夾條 27

拆卸縱向平台感應器 23

上提“O”型橡皮圈 58

轉動鑽頭 19

安全指南 3

安全指南，吸塵器 113

安全板 75

選擇斜角 55

設定鑽頭高度 32

托運包裝箱
    驗收與拆卸 4

規格 1

主軸軸承
    主軸軸承加防鏽油脂 109

主軸進料手杆
    調整速度 86
    安裝手推杆 29

主軸固定手柄
    緊固 41

平台手曲柄
    調整 88
    安裝和緊固 29
    鬆脫 42

平台限位器
    調整 31, 37

緊固馬達固定螺釘 92

緊固主軸固定手柄 41

緊固平台手曲柄 29

故障排除 123
    鑽頭停鑽 129
    微調曲柄使用不順 127
    主軸旋轉時力量不足 126
    馬達過熱 126
    操作不精確 127
    主軸軸承過熱 126
    鑽孔時主軸抖動 127
    眞空 120
    眞空壓力不足 128

拆卸Vacu-Jig托運包裝
    帶底座 5
        將滑車置於墊板中央 8
        檢查吸力管 11
        扭鬆支腳 7
        從墊板上拆卸Vacu-Jig底座的固定螺絲 6
    不帶底座 13
        檢查眞空管道 17
        從墊板上拆卸固定螺絲 14

使用軟軸磨孔器 121

Vacu-Jig保齡球鑽孔機零件清單 3

眞空
    更換眞空邦浦蓋墊片，濾片和隔板 97

吸塵器
    裝配 114
    保險絲燒斷或線路跳閘 120
    罐口塌陷 120

更換濾塵袋 118
清潔布濾塵罩 116
電源線瑕疵 120
碎屑從吸塵器中吹出 120
風扇鬆脫/損壞 120
濾塵罩堵塞 120
濾塵袋過滿 120
吸管堵塞 120
安裝濾塵袋 115
更換新濾塵袋 119
吸力不足 120
保養 116
馬達燒毀 116
馬達瑕疵 120
馬達不轉動 120
切勿用水洗濾塵罩 118
卸下馬達頭和布濾塵罩 117
安全指南 113
開關失靈 120
使用 116

吸塵器開關 59

真空量表
釋放壓力 48

吸力管
拆卸 21

吸力管
道檢查 11，17

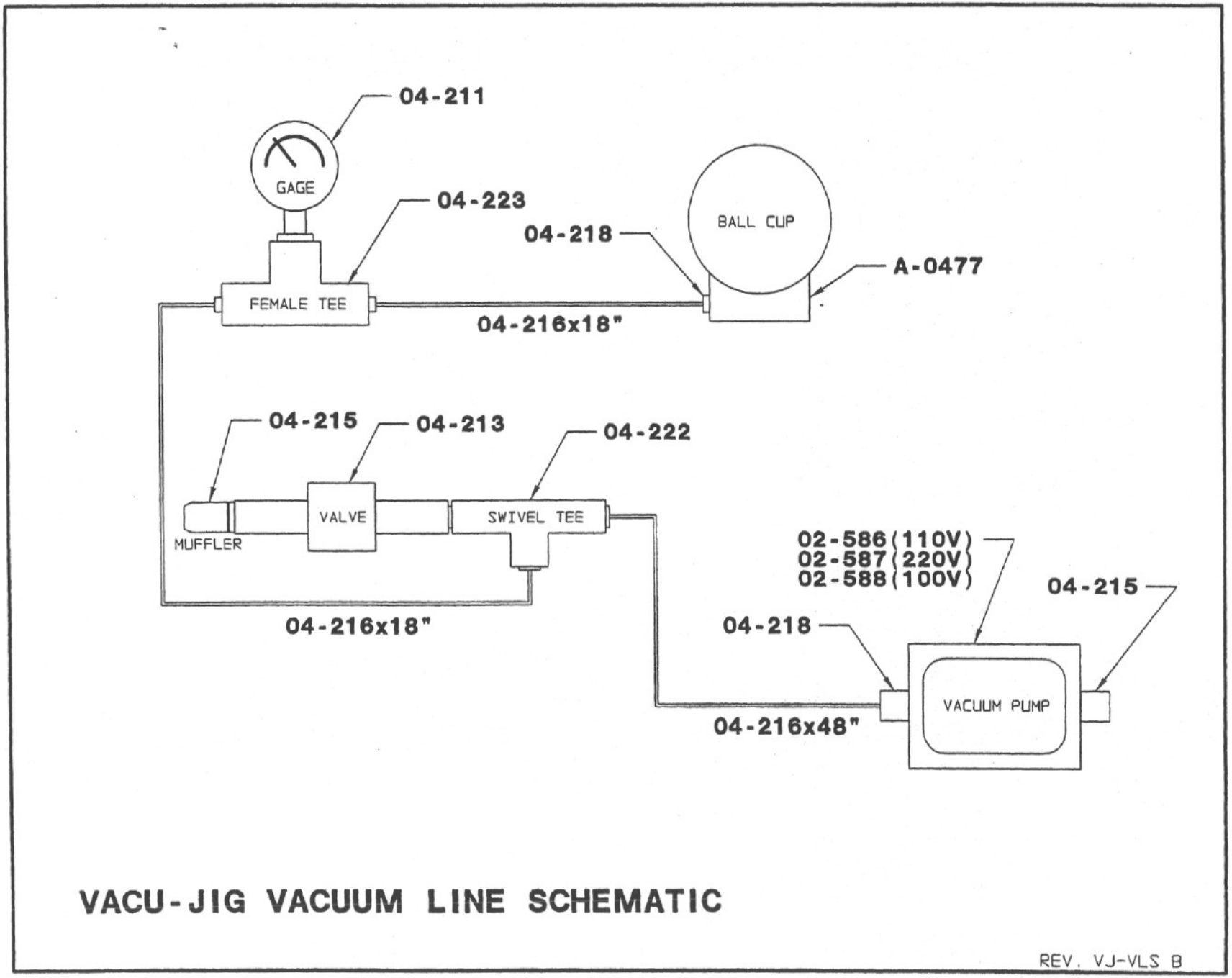
真空閥
啓動 78

縱向平台
調整導螺杆間隙(不帶底座) 106
用定心杆歸零 39
歸零 38

用定心杆 39

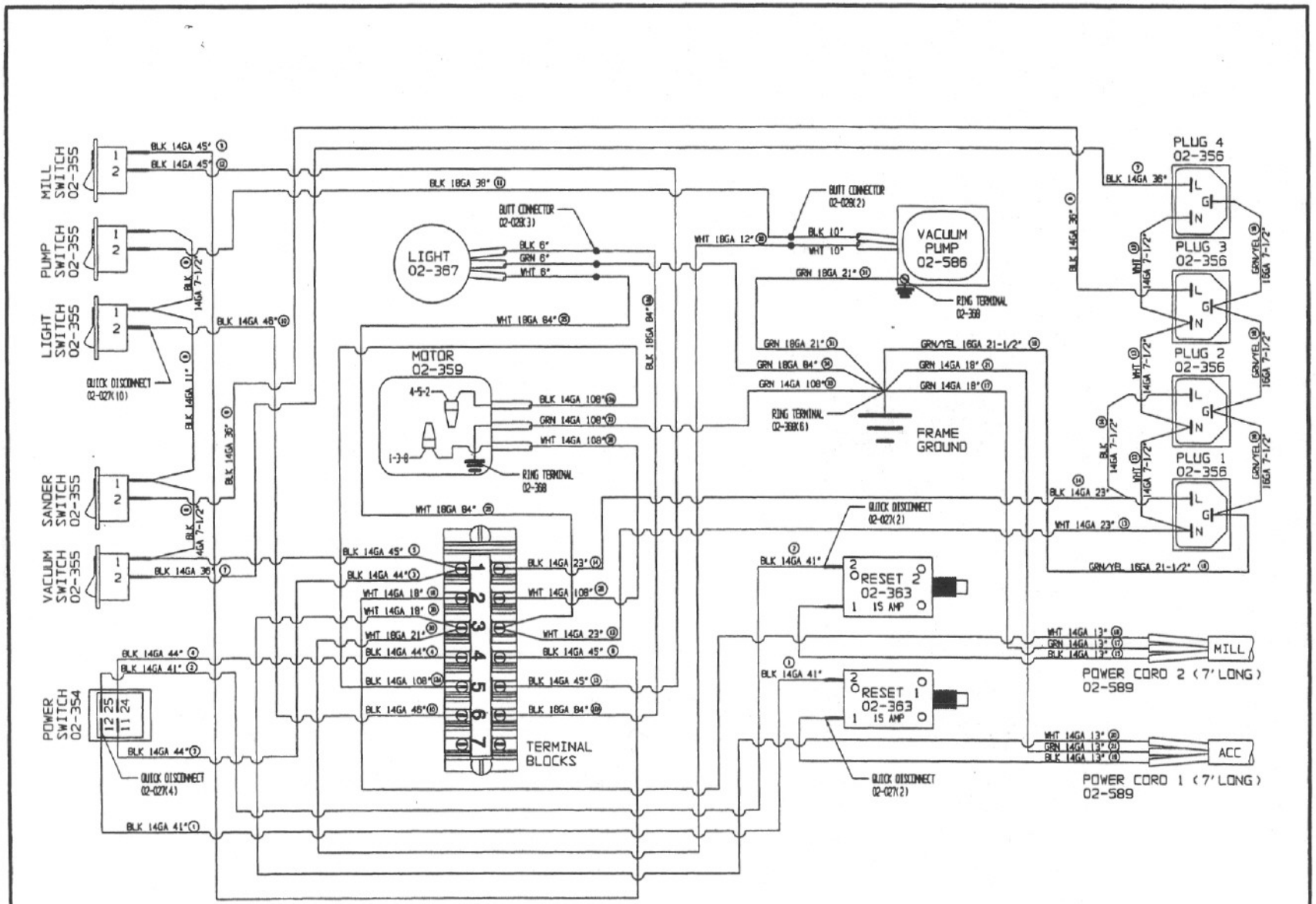
平台歸零 31

縱向平台歸零 38



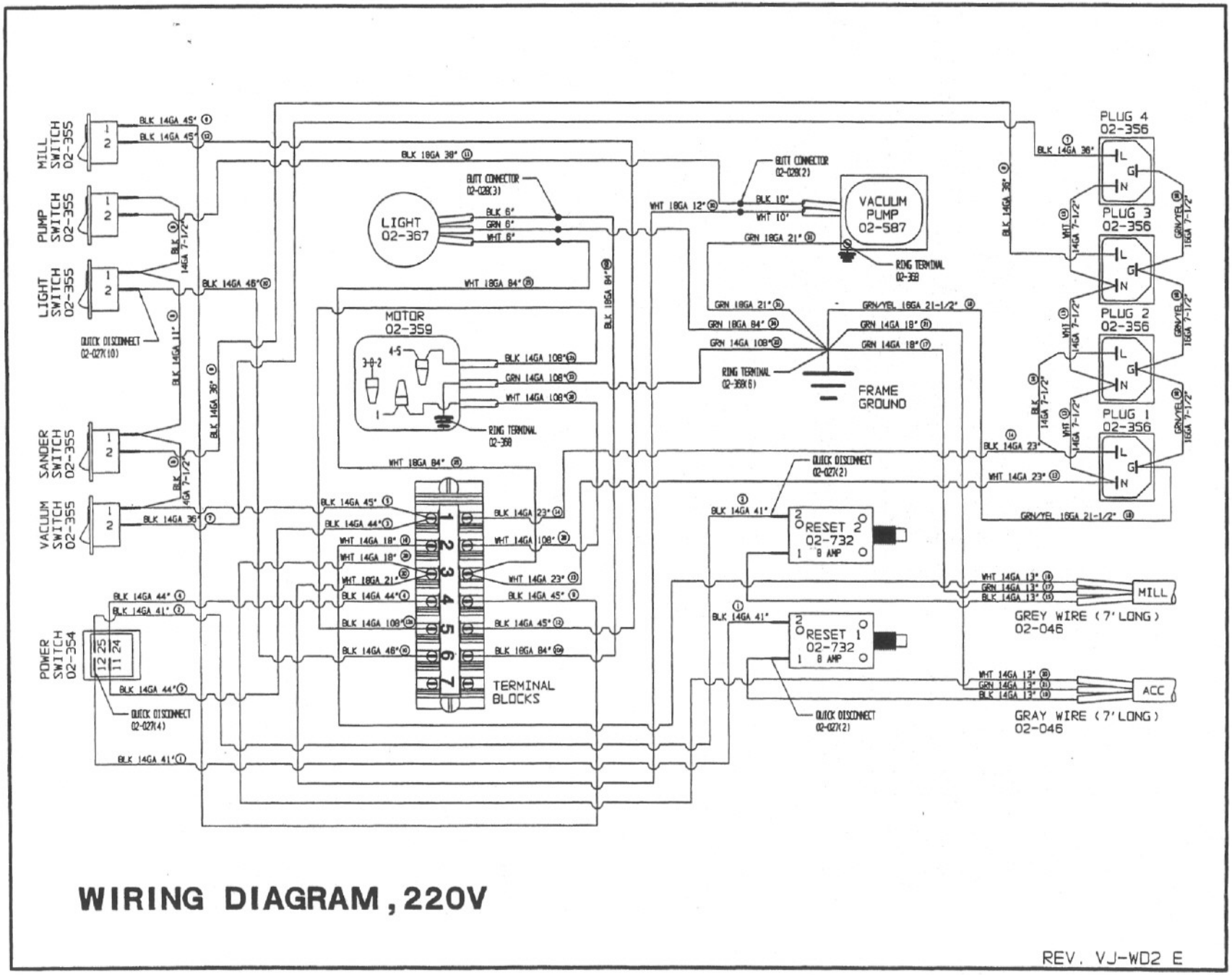

# VACU-JIG VACUUM LINE SCHEMATIC

REV. VJ-VLS B



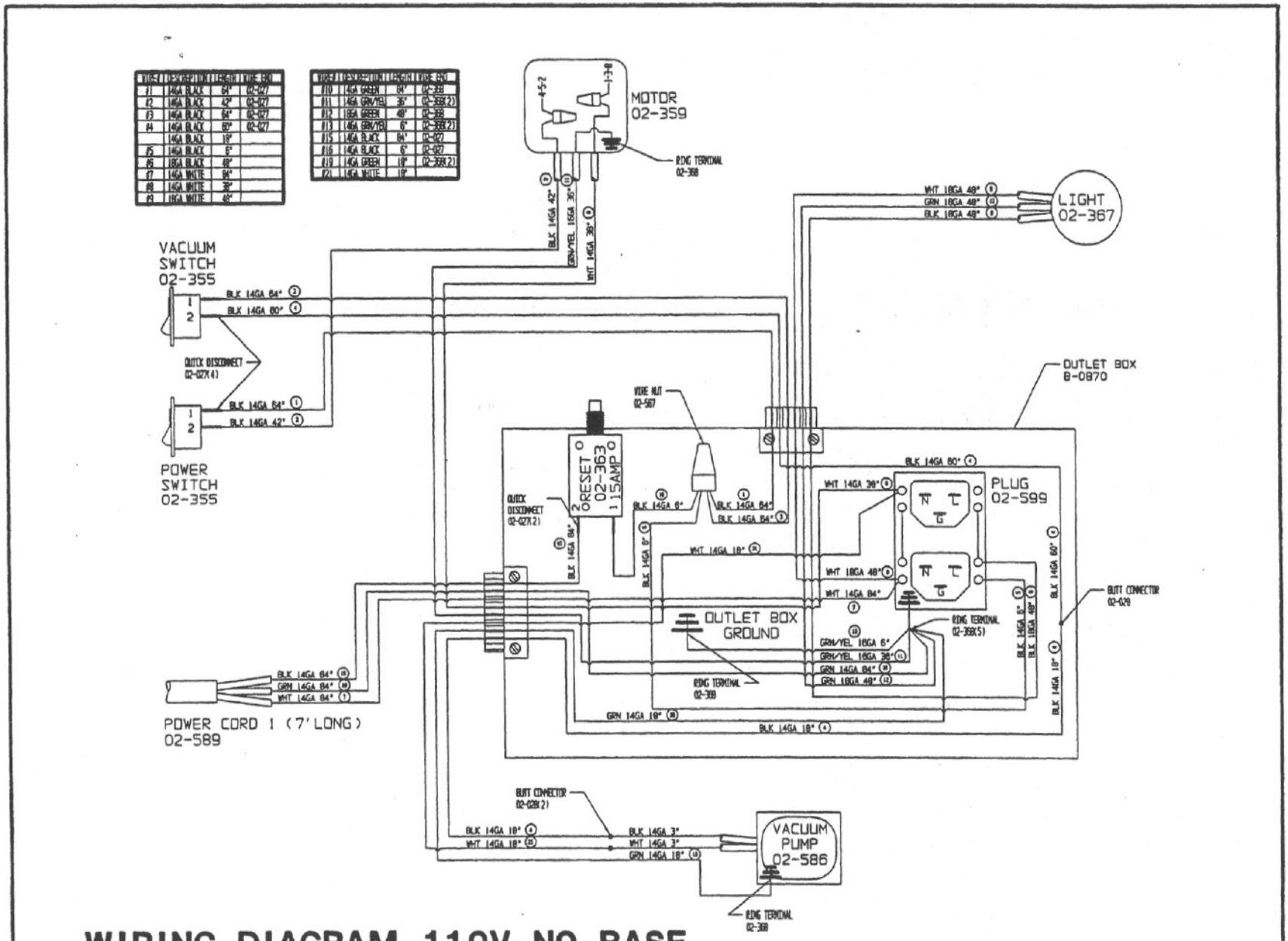

# WIRING DIAGRAM, 110V

REV. VJ-WD1 E



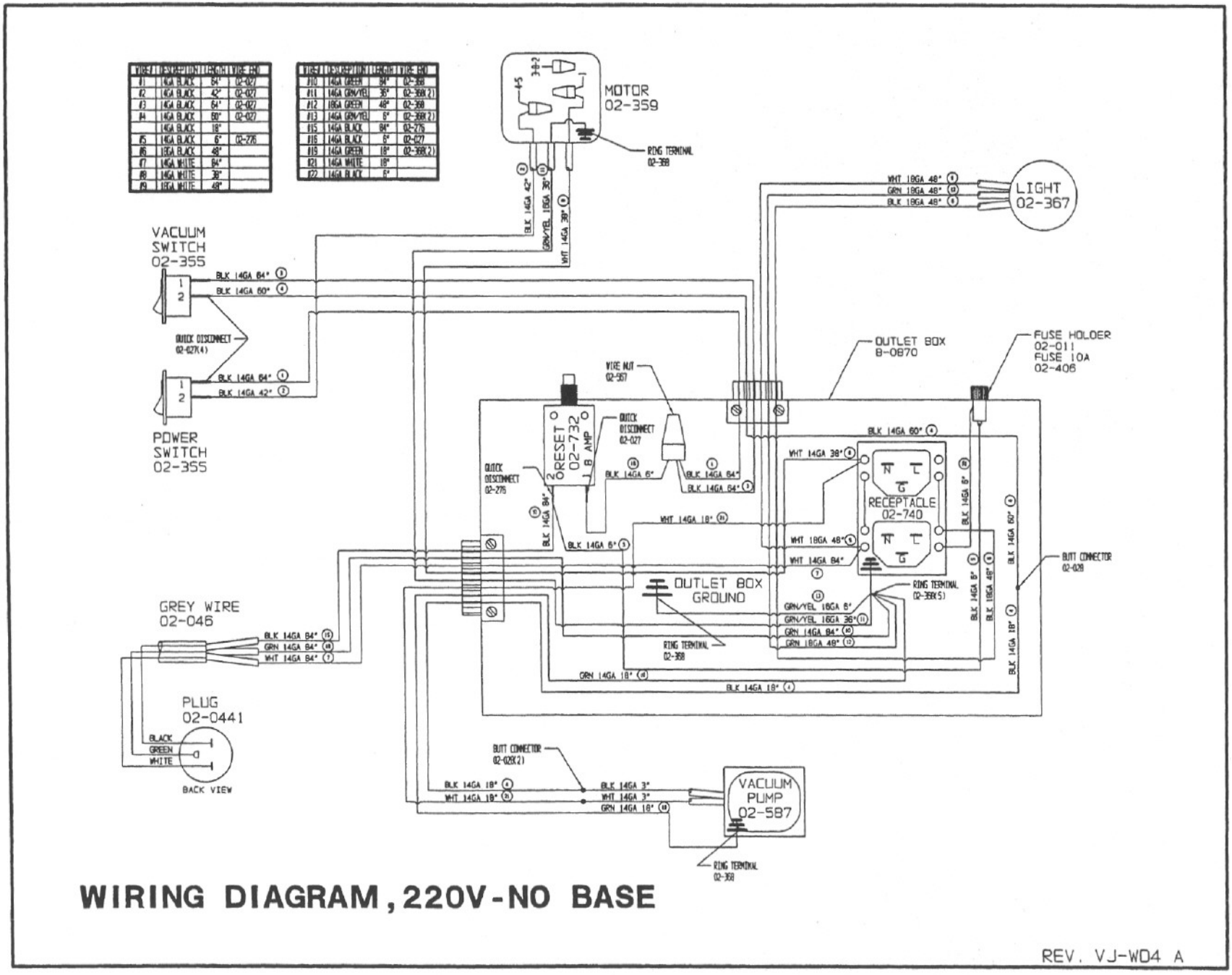

# WIRING DIAGRAM, 220V

REV. VJ-WD2 E




# WIRING DIAGRAM, 110V-NO BASE

REV. VJ-WD3




# WIRING DIAGRAM, 220V-NO BASE

REV. VJ-WD4 A

## Regional Sales & Service Headquarters

### The Americas

In the United States
Century
6250 Joyce Drive
Golden, Colorado 80403
Phone: (800) 525-8135
Fax: (800) 896-3646
Or contact your local authorized Century sales representative

AMF Bowling
8100 AMF Drive
P.O. Box 15060
Richmond, Virginia USA 23111
Phone: (800) 843-8263—North America
Fax: (804) 730-4405—North America
Phone: (804) 730-4330—Central & South America
Fax: (804) 730-4405—Central & South America

AMF Bowling—Mexico
Bahia de Todos Los Santos No. 157
Col. Veronica Anzures
Del. Miguel Hidalgo
C.P. 11300 Mexico, D.F.
Phone and Fax: (525) 260-1342

### Asia Pacific

AMF Bowling—Japan
Yokohama Century Bldg. 7F
3-55-1 Hagoromo-cho
Naka-ku, Yokohama 231
Phone: (81-45) 241-4761
Fax: (81-45) 241-8586

AMF Bowling—Australia
7 Pullman Place
P.O. Box 93
EMU Plains NSW 2750
Phone: (61-47) 356677
Fax: (61-47) 356998

AMF Bowling—Asia
9th Floor, Chung Nam Bldg.
1 Lockhart Road
Wanchai
Hong Kong
Phone: 852-2866-6466
Fax: 852-2866-6299

### Europe

AMF Bowling—Europe
Unit 2, Cleveland Way
Hemel Hempstead
Herts, HP2 7DY, England
Phone: (44-1442) 217171
Fax: (44-1442) 232338

AMF Bowling—Sweden
P.O. Box 97 Skiftesvagen
563 22 Granna
Phone: (46-390) 10810
Fax: (46-390) 11863

CENTURY® A division of AMF



6250 Joyce Drive
Golden, CO 80403
(800) 525-8135
(303) 424-7800
Fax: (800) 896-3646
Fax: (303) 424-0245