

# Magnescape®

回転マグネスケール

# RU74 / RU77

お買い上げいただき、ありがとうございます。  
ご使用前に、この取付説明書を必ずお読みください。  
ご使用に際しては、この取付説明書どおりお使いください。  
お読みになった後は、後日お役に立つこともございますので、必ず保管してください。

## 取付説明書



# 安全のために

当社の製品は安全に充分配慮して設計されています。しかし、操作や設置時にまちがった取扱いをすると、火災や感電などにより死亡や大ケガなど人身事故につながることもあり、危険です。また、機械の性能を落としてしまうこともあります。

これらの事故を未然に防ぐために、安全のための注意事項は必ず守ってください。操作や設置、保守、点検、修理などを行う前に、この「安全のために」を必ずお読みください。

## 警告表示の意味

このマニュアルでは、次のような表示をしています。表示内容をよく理解してから本文をお読みください。

### 警告

この表示の注意事項を守らないと、火災や感電などにより死亡や大ケガなど人身事故につながる可能性があります。

### 注意

この表示の注意事項を守らないと、感電やその他事故によりケガをしたり周辺の物品に損害を与えることがあります。

## 警告



- ・表示された電源電圧以外での電圧で使用しないでください。火災や感電の原因となる恐れがあります。
- ・濡れた手による取付作業はおやめください。感電の原因となる恐れがあります。



- ・本体を分解や改造しないでください。ケガの恐れや、内部回路が破損することがあります。

## 注意



・作業を行なう前には、装置の状況をよく確かめて作業の安全を確保してください。



・電源などの駆動源は必ず切って作業をしてください。火災や事故の原因となります。



・電源などを入れて動かす場合は、周辺機械や装置などに指を挟まれないように充分注意してください。

### 一般的注意事項

以下は当社製品を正しくお使いいただくための一般的注意事項です。個々の詳細な取扱上の注意は、本取扱説明書に記述された諸事項および注意をうながしている説明事項に従い、正しくお使いください。

- ・始業または操作時には、当社製品の機能および性能が正常に作動していることを確認してからご使用ください。
- ・当社製品が万一故障した場合、各種の損害を防止するための十分な保全対策を施してご使用ください。
- ・仕様に示された規格以外での使用または改造を施された製品については、機能および性能の保証はできませんのでご留意ください。
- ・当社製品を他の機器と組合せてご使用になる場合は、使用条件、環境などにより、その機能および性能が満足されない場合がありますので、充分ご検討の上ご使用ください。

**[For U.S.A. and Canada]**

THIS CLASS A DIGITAL DEVICE COMPLIES WITH PART15 OF THE FCC RULES AND THE CANADIAN ICES-003. OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING TWO CONDITIONS.

- (1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE, AND
- (2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING INTERFERENCE THAT MAY CAUSE UNDERSIGNED OPERATION.

CET APPAREIL NUMÉRIQUE DE LA CLASSE A EST CONFORME À LA NORME NMB-003 DU CANADA.



# 目次

1. 製品概要.....	1
1-1. 概要.....	1
1-2. 特長.....	1
1-3. システム構成.....	1
1-3-1. RU74.....	1
1-3-2. RU77.....	1
1-4. 付属品.....	1
2. 出力信号.....	2
2-1. 信号仕様.....	2
2-1-1. RU74.....	2
2-1-2. RU77.....	3
3. 電源について.....	4
4. エアページ.....	5
5. 回転マグネスケールの取付.....	7
5-1. 取付寸法および公差.....	7
5-2. 取付上のご注意.....	7
5-3. 取付準備.....	8
5-4. 取付手順.....	9
6. 外形寸法図.....	10
7. 参考図.....	11



# 1. 製品概要

## 1-1. 概要

本製品は工作機械等の高精度な位置決めを必要とする装置の位置信号を出力する小型高精度回転マグネスケールです。

## 1-2. 特長

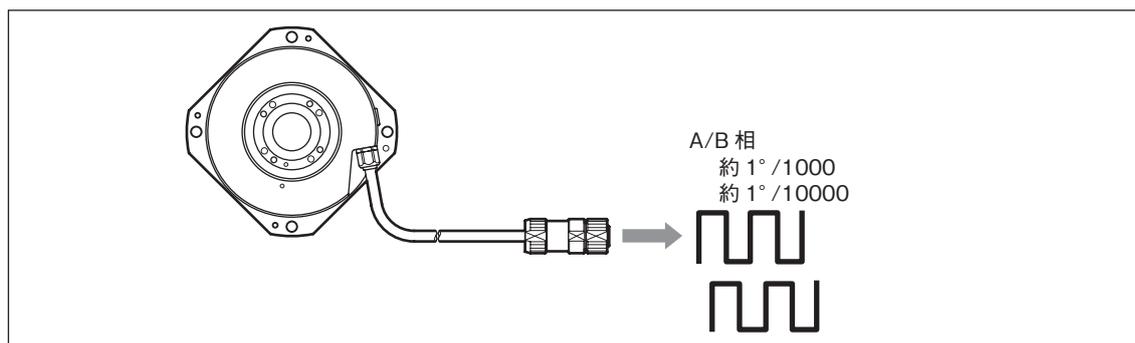
磁気検出方式なうえに取付が容易なユニット型を採用しているため、耐環境性に優れ結露等の影響を受けません。

また厚さが最大で 42 mm と非常に薄くコンパクトにできていますので、機器への組み込みの際、省スペース化が図れます。

## 1-3. システム構成

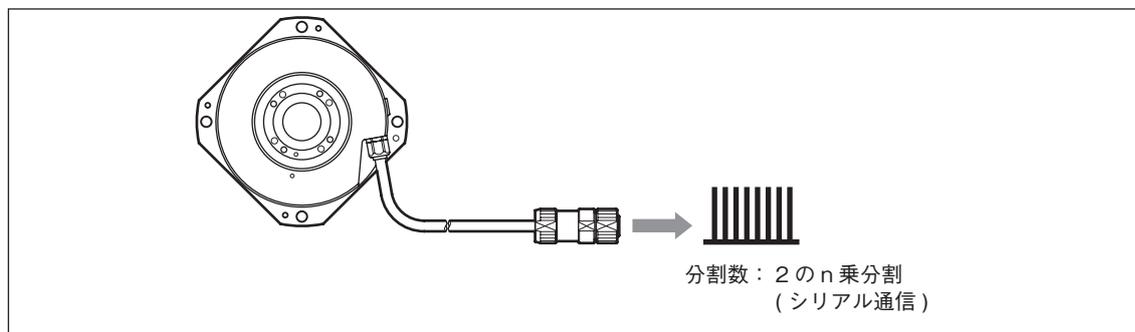
### 1-3-1. RU74

RU74 シリーズは回転マグネスケール内部に内挿回路を内蔵した、A/B 相出力モデルです。出力信号の最小位相差設定値により最大応答回転数が変化します。



### 1-3-2. RU77

RU77 シリーズは回転マグネスケール内部に内挿回路を内蔵し、コントローラに接続可能なアブソリュート・シリアル通信仕様に適合したシリアル通信モデルです。



## 1-4. 付属品

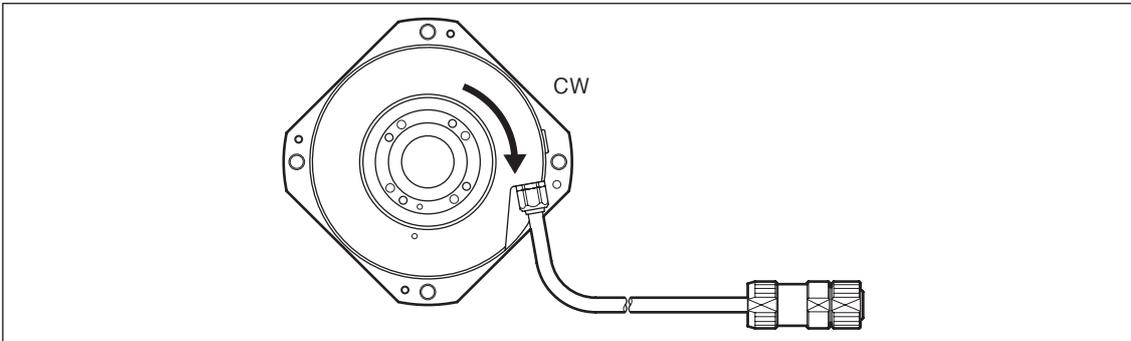
六角穴付ボルト	M4 × 16	4 本
平座金	M4 用	4 個
取付説明書		1 部
精度表		1 部

## 2. 出力信号

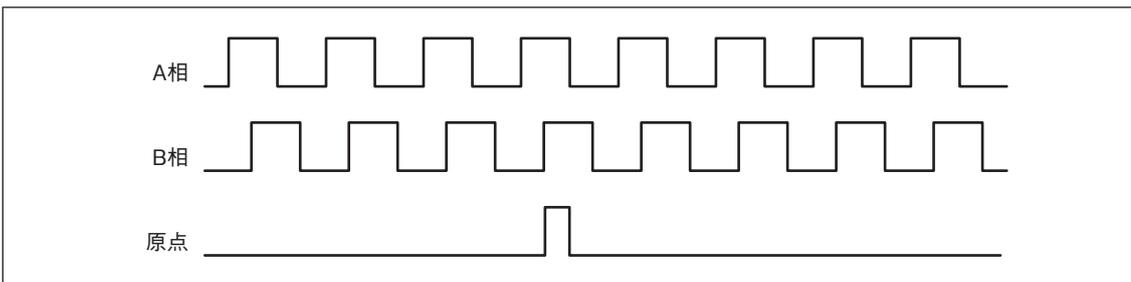
### 2-1. 信号仕様

#### 2-1-1. RU74

スケール本体を上から見た状態で機械軸を時計方向 (CW 方向) に回転させたときに、極性が “+” の場合は A 相信号進み、“-” の場合は B 相信号進みとなります。



極性が “+” の場合



スケールの回転角は 50 ns ごとに検出され、回転角に比例した位相差時間で出力されます。位相差時間量は 50 ns の整数倍で変化します。

以下の場合には、A / B 相信号がハイインピーダンスとなります。

アラームは電源再投入により、リセットされます。

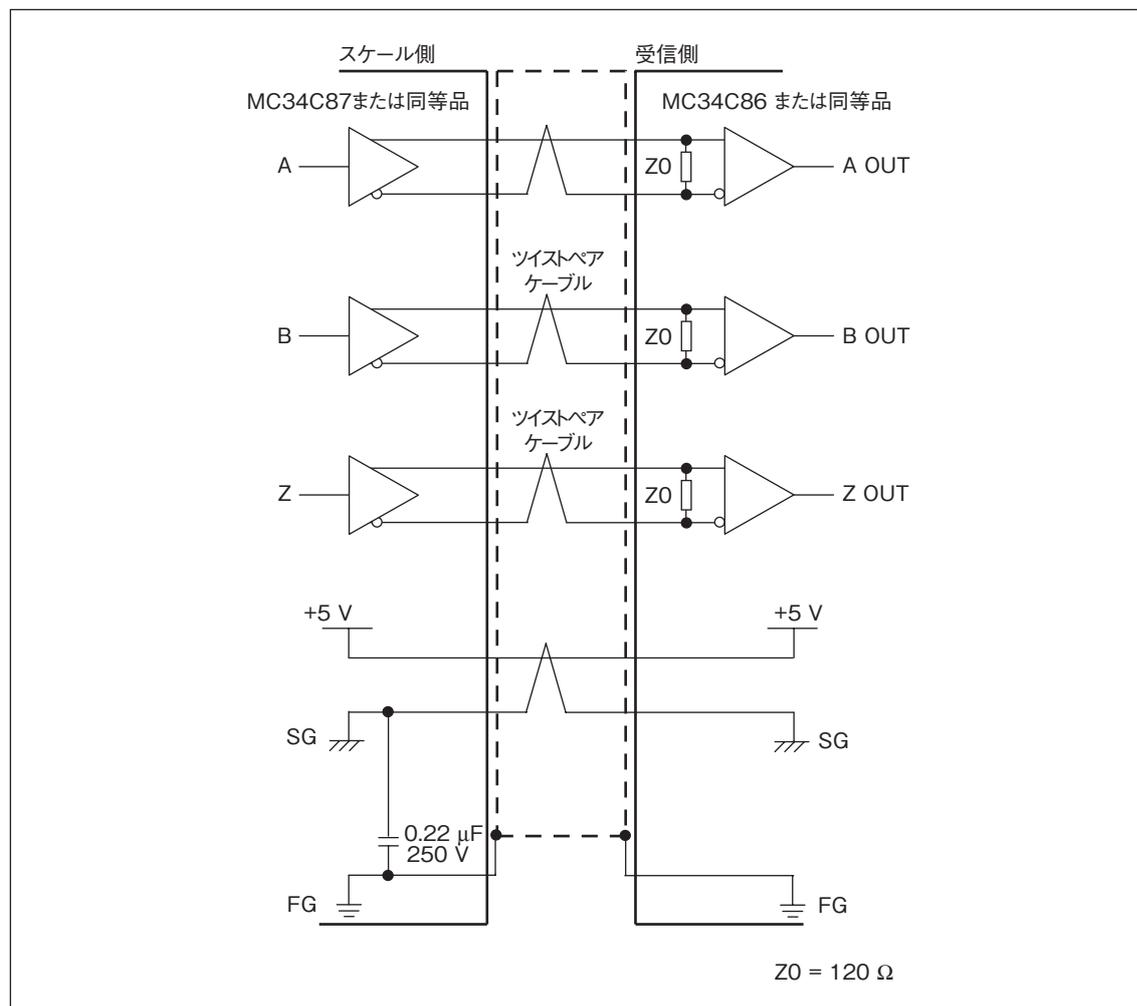
- ・ A / B 相信号の位相差時間が最小位相差以下になった場合
- ・ ノイズなど誤動作が生じた場合

応答回転数 ( $\text{min}^{-1}$ )

分解能	最小位相差 (ns)									
	50	100	150	200	250	300	400	500	650	1000
約 1/1000°	2000	1332	888	666	533	444	333	266	205	133
約 1/10000°	267	133	89	67						

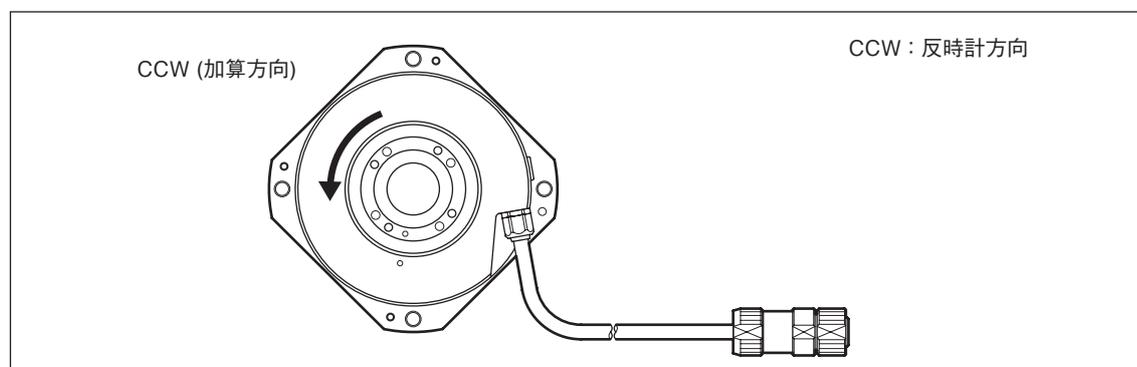
### 推奨受信回路

下図のような差動受信回路をご使用ください。



### 2-1-2. RU77

この回転マグネスケールはアブソリュート・シリアル通信プロトコルで、コントローラとデータ通信します。



### 通信回路側

コントローラとの接続については、コントローラメーカーの接続方法に従ってください。

## 3. 電源について

---

供給する電源は、下記仕様を満足するものをご使用ください。  
短絡保護回路付の電源のご使用を推奨します。

項目	電源仕様
電源電圧	DC 4.75 - 5.25 V
消費電流	200 mA 以下 (1 軸あたり)
突入電流	2 A 以下 (電源立ち上がり時間が 10 ms のとき)
リップル電圧	50 mV <sub>p-p</sub> 以下

### 注意

回転マグネスケールをコントローラ出力の電源でなく、外部の電源でご使用の場合

回転マグネスケールは電源投入から 0.6 秒後に正常動作となります。

また、電源を投入または切断したとき一時的に信号を出力することがあり、この信号がシステム全体に誤動作を発生させることがあります。

これを防止するために電源投入、切断の順序は次のようにしてください。誤動作が発生した場合も次の順序で電源を再投入してください。

### 電源投入時

1. 回転マグネスケールの電源を入れます。
2. 受信装置の電源を入れます。

### 電源切断時

1. 受信装置の電源を切ります。
2. 回転マグネスケールの電源を切ります。

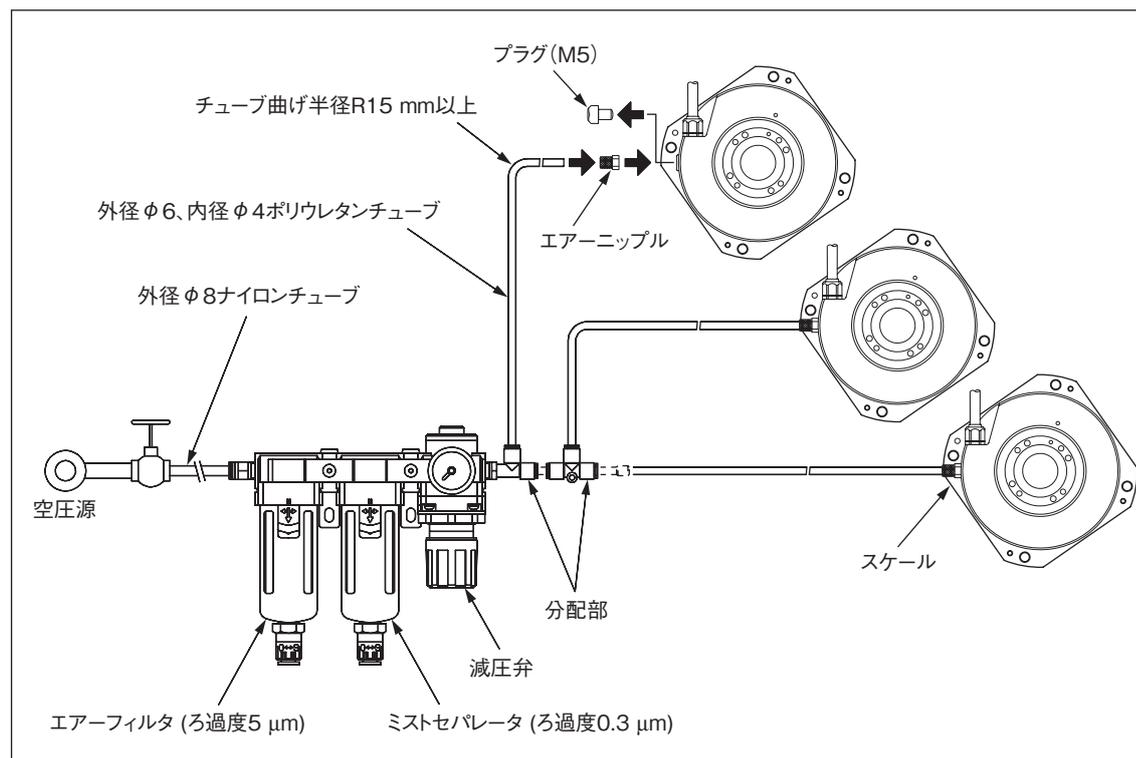
## 4. エアパーズ

次の環境でご使用の場合、スケール内部に空気を導入してその影響を軽減することができます。ただし、実際の効果については使用条件により異なりますので、効果を充分ご確認の上、採用してください。

- ・ 塵埃の多いところ
- ・ クーラントのかかるところ

### 空気配管経路と機器構成

下図のように機器を準備し、空気配管を行なっていただければ、スケールへの空気導入ができます。



空気供給ユニットと入出力エアチューブ (IN 側：φ8、OUT 側：φ6、いずれも外径) は、お客様にてご用意ください。

### 主な構成部品

メーカー名	メーカー型式	名称	数量
SMC (株)	AF40-A	エアフィルタ：5 μm	1
SMC (株)	AFM40-A	ミストセパレータ：0.3 μm	1
SMC (株)	AR3000-02G-1	200 kPa 圧力計付きレギュレータ	1
SMC (株)	Y400T-A	L 型ブラケット付スパーサアセンブリ	1
SMC (株)	KQ2S06-M5	エアニップル	1

### 注意

エアフィルタとミストセパレータには、フロート式オートドレン (NC) 機構が内蔵されています。

ドレン配管は、φ4 以上で長さ 5 m 以内でご使用ください。また、配管の立上りがないようにしてください。

## 配管上の注意

### チューブの施工

チューブの曲げ半径は 15 mm 以上とし、急激な曲がりがないようにしてください。また、チューブを電気配線・油圧配管などのダクト内に並行して施工する場合、ダクトの動きにより、チューブがつぶされないようにご注意ください。

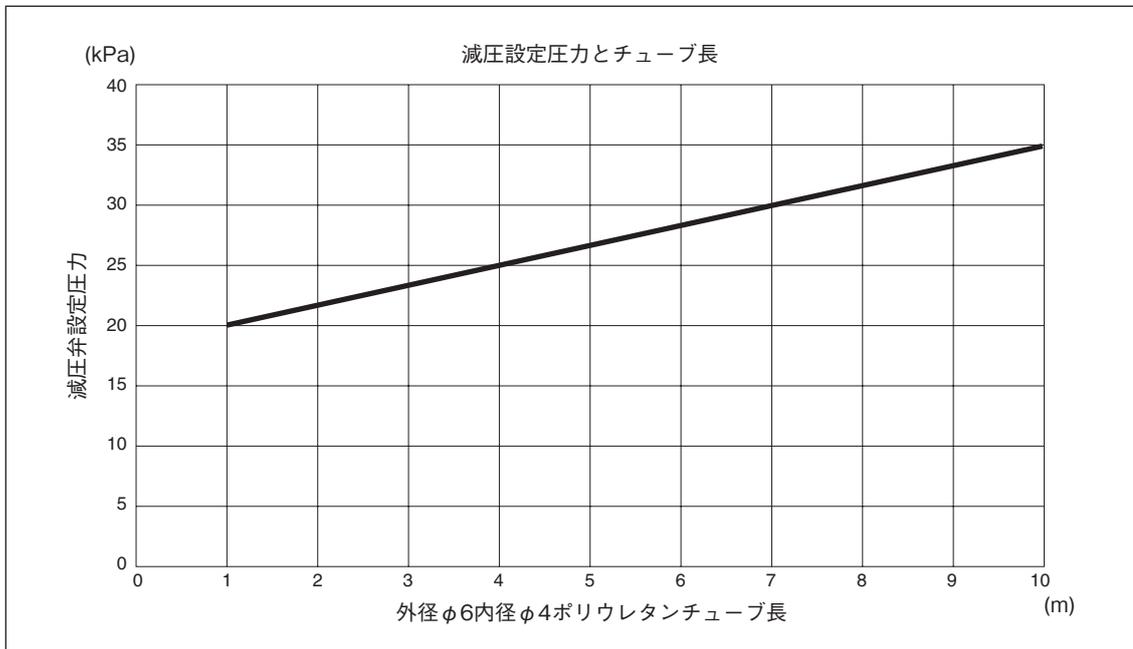
### チューブの長さ

複数のスケールに同時に空気導入を行なう場合には、各スケールの導入空気圧力を均一にするため、空気供給ユニットの分配部より各スケールまでのチューブ長さを同じにしてください。

### 減圧弁設定圧力とチューブ長

各スケールの導入空気圧力は、 $20 \pm 10$  kPa 程度あれば、スケール内の空気を低湿度に保つことができます。しかし、この導入空気圧力を減圧弁により設定しただけでは、チューブ長さによる圧力降下のために、導入空気圧力の  $20 \pm 10$  kPa は得られません。

次のグラフを参考にして、チューブ長さによる減圧弁設定圧力を決定してください。



このグラフは導入空気圧力を 20 kPa とした場合の、レギュレータ設定圧力とチューブ長さの関係を示したものです。ここでいうチューブ長さとは、空気供給ユニットの分配部からスケールまでの長さです。

### 配管のフラッシング

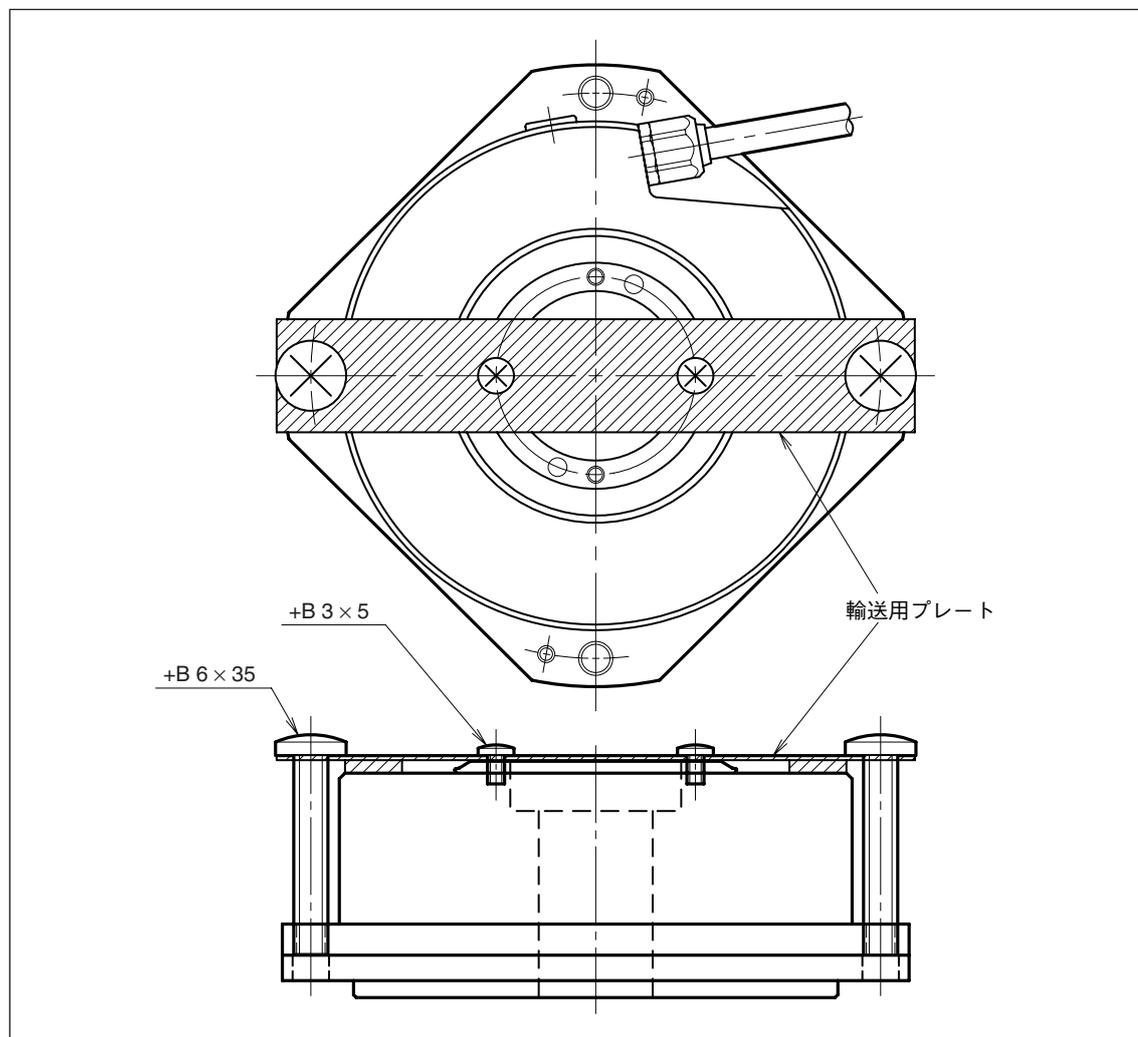
空圧源より空気供給ユニット接続部、さらに各スケール接続部で配管のフラッシングを行なってください。

これにより配管の清掃と各機器への異物の噛み込みが防止でき、合わせて配管のチェックとなります。



### 5-3. 取付準備

輸送時にスケール軸に過度の振動を加えないため、本体とスケール軸を輸送用プレートで固定してあります。本回転マグネスケール取付時には、この輸送用プレートを外して使用してください。

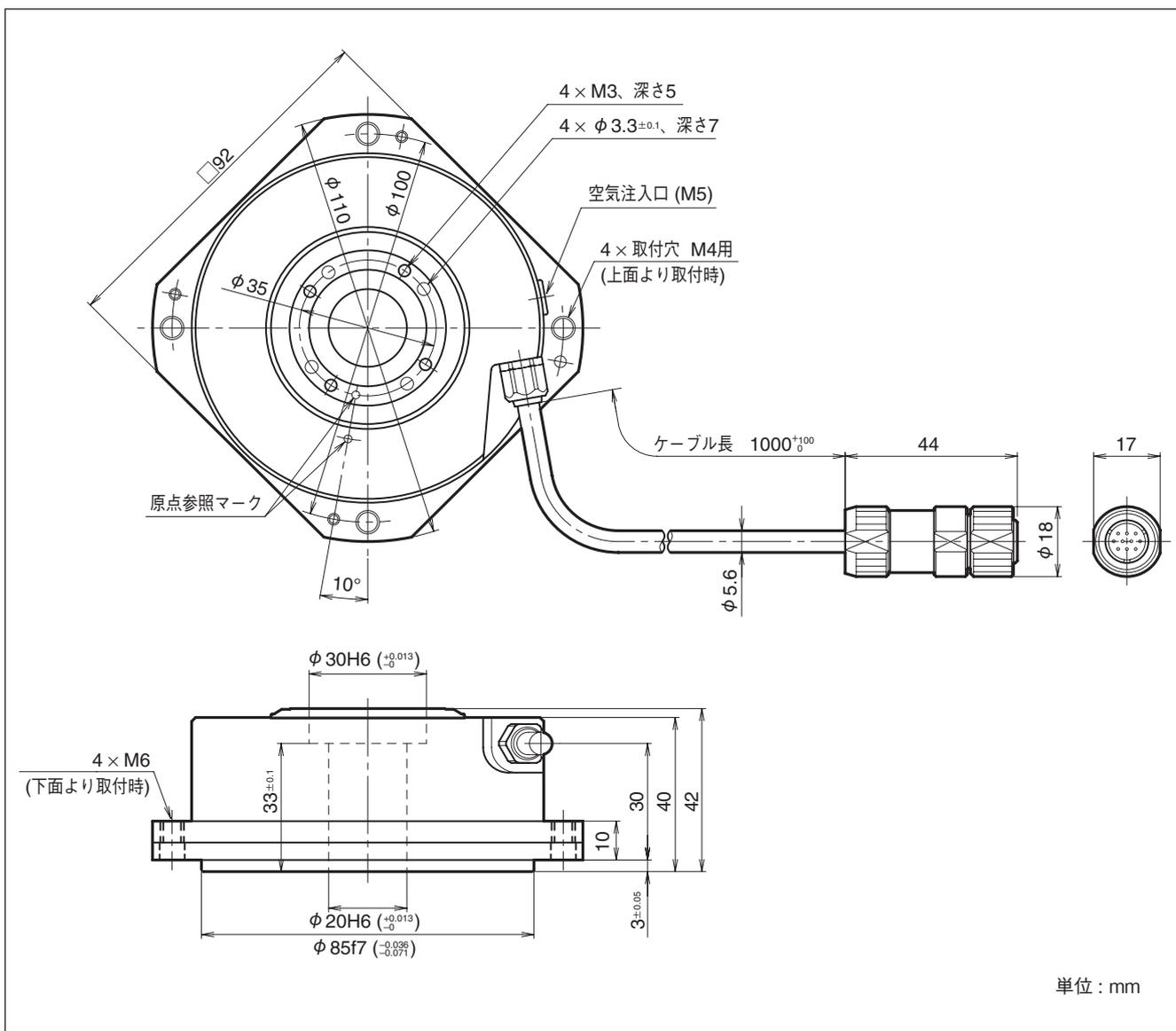


#### 注意

輸送用プレートは、回転マグネスケールの取付基準とはなりません。  
「5-1. 取付寸法および公差」に基づき、取付けてください。



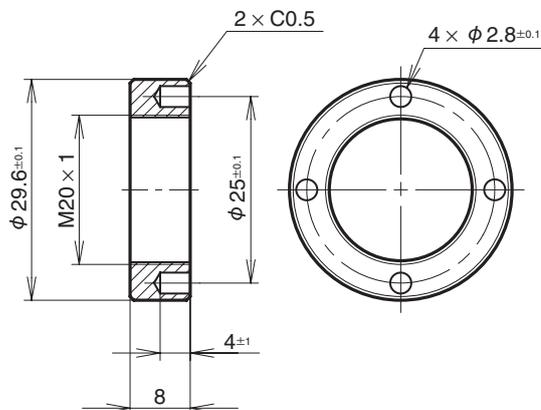
## 6. 外形寸法図



## 7. 参考図

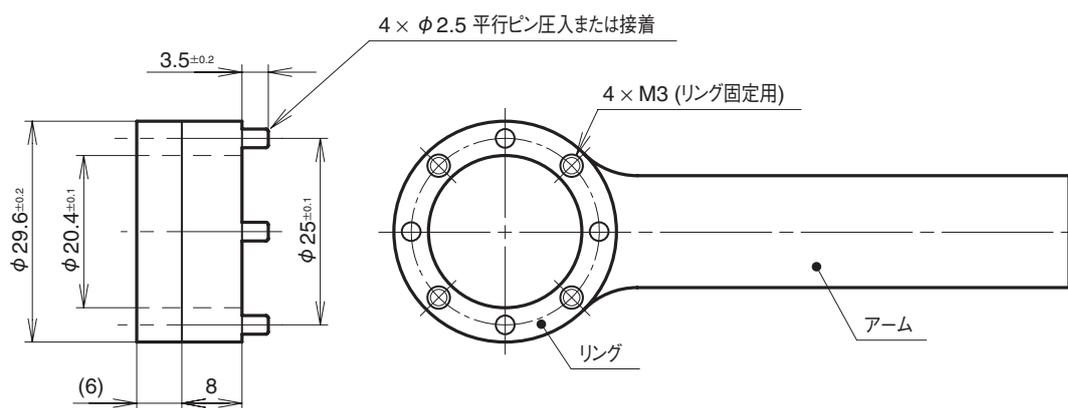
下記の部品については、お客様にてご用意ください。  
(材質：SUS303 または相当品)

取付ナット



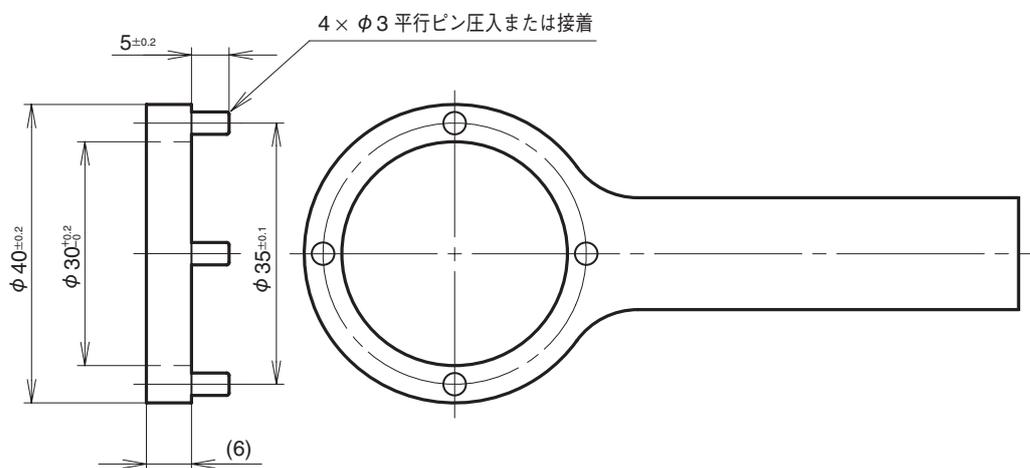
単位：mm

締付レンチ



単位：mm

固定レンチ



単位：mm

このマニュアルに記載されている事柄の著作権は当社にあり、説明内容は機器購入者の使用を目的としています。したがって、当社の許可なしに無断で複写したり、説明内容（操作、保守など）と異なる目的で本マニュアルを使用することを禁止します。

本手册所记载的内容的版权归属 Magnescale Co., Ltd.，仅供购买本手册中所记载设备的购买者使用。

除操作或维护本手册中所记载设备的用途以外，未经 Magnescale Co., Ltd. 的明确书面许可，严禁复制或使  
用本手册的任何内容。

The material contained in this manual consists of information that is the property of Magnescale Co., Ltd. and is intended solely for use by the purchasers of the equipment described in this manual.

Magnescale Co., Ltd. expressly prohibits the duplication of any portion of this manual or the use thereof for any purpose other than the operation or maintenance of the equipment described in this manual without the express written permission of Magnescale Co., Ltd.

Le matériel contenu dans ce manuel consiste en informations qui sont la propriété de Magnescale Co., Ltd. et sont destinées exclusivement à l'usage des acquéreurs de l'équipement décrit dans ce manuel.

Magnescale Co., Ltd. interdit formellement la copie de quelque partie que ce soit de ce manuel ou son emploi pour tout autre but que des opérations ou entretiens de l'équipement à moins d'une permission écrite de Magnescale Co., Ltd.

Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen sind Eigentum von Magnescale Co., Ltd. und sind ausschließlich für den Gebrauch durch den Käufer der in dieser Anleitung beschriebenen Ausrüstung bestimmt.

Magnescale Co., Ltd. untersagt ausdrücklich die Vervielfältigung jeglicher Teile dieser Anleitung oder den Gebrauch derselben für irgendeinen anderen Zweck als die Bedienung oder Wartung der in dieser Anleitung beschriebenen Ausrüstung ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis von Magnescale Co., Ltd.

# 保証書

お客様	お名前	フリガナ			様
	ご住所	〒 電話 - -			
保期間	お買上げ日	年	月	日	
	本体	1	年		
型名	<b>RU74 / RU77</b>				

お買上げ店住所・店名	
電話 - -	印

本書はお買上げ日から保証期間中に故障が発生した場合には、右記保証規定内容により無償修理を行うことをお約束するものです。

## 保証規定

### 1 保証の範囲

- ① 取扱説明書、本体添付ラベル等の注意書に従った正常な使用状態で、保証期間内に故障した場合は、無償修理いたします。
- ② 本書に基づく保証は、本商品の修理に限定するものとし、それ以外についての保証はいたしかねます。

### 2 保証期間内でも、次の場合は有償修理となります。

- ① 火災、地震、水害、落雷およびその他天災地変による故障。
- ② 使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障。
- ③ 消耗品および付属品の交換。
- ④ 本書の提示が無い場合。
- ⑤ 本書にお買上げ日、お客様名、販売店名等の記入が無い場合。(ただし、納品書や工事完了報告書がある場合には、その限りではありません。)

### 3 離島、遠隔地への出張修理および持込修理品の出張修理については、出張に要する実費を別途申し受けます。

### 4 本書は日本国内においてのみ有効です。

### 5 本書の再発行はいたしませんので、紛失しないよう大切に保管してください。

お客様にお届けする日時が当社工場において記録される場合(納入日が工場で特定できる場合)、保証書への記入は省略されます。

### 日本からの輸出時における注意

本製品(および技術)は輸出令別表第1の16の項(外為令別表16の項)に該当します。キャッチオール規制による経済産業省の許可要否につきましては、輸出者様にてご確認ください。

### For foreign customers

**Note:** This product (or technology) may be restricted by the government in your country. Please make sure that end-use, end user and country of destination of this product do not violate your local government regulation.

株式会社マグネスケール

〒259-1146 神奈川県伊勢原市鈴川 45