SONY

直線マグネスケール / Linear Magnescale

SR-721RD/RM/RN

お買い上げいただき、ありがとうございます。
ご使用の前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
ご使用に際しては、この取扱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。

Read all the instructions in the manual carefully before use and strictly follow them.
Keep the manual for future references.

取扱説明書 / Instruction Manual

第1版 (改訂 4) / 1st Edition (Revised 4)

ご使用になる前に

当社製品をお買上げいただき誠にありがとうございます。
ご使用になる前に，この説明書を必ずご一読下さい。そして大切に保存して下さい。

SR-721RD型，SR-721RN型，SR-721RM型マグネスケールは検出部（ヘッドアッセンブリー）があらかじめスケール本体に組込まれており，ヘッド・スケール相対位置関係を治具金具により調整固定されているセミユニット型の直線マグネスケールです。
デテクタユニットに接続することにより，クローズドループのNCシステムを組むことができます。
SR-721RD型，SR-721RN型スケールとHKケーブルを接続する場合は，電気調整が行われていますのでスケールとケーブルのCOMBINATION NO.が同じであることをご確認の上ご使用ください。

■一般的注意事項

以下は当社製品を正しくお使い頂く為の一般的注意事項ですので，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及び注意をうながしている説明事項に従い，正しいお取扱いを頂きたくお願い致します。

- 始業又は操業時には，当社製品の機能及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下さい。
- 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充分な保全対策を施してご使用下さい。
- 仕様に示された規格以外での使用又は改造を施された製品については，機能及び性能の保証は出来ませんので御留意下さい。
- 当社製品を他の機器と組合わせてご使用になる場合は，使用条件，環境等により，其の機能及び性能が満足されない場合がありますので，十分ご検討のうえご使用下さい。

■次の環境下で、ご使用になる場合の注意事項＞

① 水溶性切削液を使用する場合、あるいは金属微粉末が発生する加工やセラミック・グラスファイバー等の加工物を加工する場合。

- 水溶性切削液や切屑が直接スケールに掛からない場所へ取付けてください。
- 内部に水溶性切削液のミストや粉塵が侵入しないようスケールカバーを付けてください。

② ホーニングマシーンのような、長時間特定区間を高速摺動する機械に装着する場合。

- 定期的にオイルまたはスプレー式潤滑油（CRC・WD40等）の塗布をお願いします。

①または②の環境でご使用になる場合は、必ず上記対策をしてください。行わない場合は品質保証しかねます。
＊＊上記の対策が難しい場合は、オイル注入式スケールが特殊仕様品として用意されていますので、ご相談ください。

NOTES TO USERS

Read all instructions carefully before starting use.
Save this MANUAL for future reference.

SR-721RD, SR-721RM, and SR-721RN are linear Magnescale models of semi-unitized construction, consisting of a scale and a head assembly housed together. The relative position of scale and head is preadjusted with the aid of a jig for easy and correct installation.

By connecting the SR-721RD/SR-721RM/SR-721RN to a connector, a closed-loop NC system can be set up.

The scale unit and the head amplifier & cable unit, if requested together for simultaneous delivery, are electrically adjusted at factory. They have combination numbers which should tally with each other. Check them before installation.

General Precautions

When using Magnescale® products, observe the following general precautions along with those given specifically in this manual to ensure proper use of the products.

- Before and during operations, be sure to check that our products function properly.
- Provide adequate safety measures to prevent damages in case our products should develop malfunction.
- Use outside indicated specifications or purposes and modification of our products will void any warranty of the functions and performance as specified of our products.
- When using our products in combination with other equipment, the functions and performance as noted in this manual may not be attained, depending upon operating environmental conditions. Make full study of the compatability in advance.

■ Precautions for use under the following environments

① When using the scale in the enviroments with water-miscible cutting fluid, cutting fine metal powder, or when cutting ceramic or glass fiber objects, etc.

- Mount the scale so that it is not directly exposed to water-miscible cutting fluid or cutting chips.
- Attach a scale cover to prevent water-miscible cutting fluid mist or dust from entering the inside of the scale.

② When mounted on a honing machine or other machine that slides at high speed for long periods within a specific area.

- Regularly apply oil or spray lubricant.

Be sure to implement the above measures when using the scale under the environments noted in ① and ② above. Otherwise, quality cannot be assured.

** Oil-injection type scales are available as optional specification products for cases where the above measures cannot be implemented. Consult your Sony Precision Technology representative for details.

目　次

ご使用になる前に……2

特　長……6

各部の名称

●SR-721RD型スケール……7

●SR-721RM型スケール……8

●SR-721RN型スケール……9

使用方法

1 取付場所……10

2 取付けの向き……10

3 動作範囲の設定……10

4 ケーブル，コネクタの保護……12

5 取付準備……12

6 取付……14

7 電気信号（PM信号）の確認……16

8 スケールを取外しする場合……16

9 デテクタとの接続，切離し……16

内蔵原点について

1. 原点位置識別呼称の構成……18

2. 原点検出方式……20

ケーブル部について……24

外形寸法図

●SR-721RD［有効長300mm以下］……26

［有効長350mm以上］……27

●SR-721RM［有効長300mm以下］……30

［有効長350mm以上］……31

●SR-721RN［有効長300mm以下］……34

［有効長350mm以上］……35

仕　様……38

付属品……38

CONTENTS

NOTES TO USERS 3

FEATURES 6

NAMES OF PARTS
- SR-721RD 7
- SR-721RM 8
- SR-721RN 9

MOUNTING
1) Mounting Position 11
2) Mounting Direction 11
3) Setting of Scale Travel Range 11
4) Protection of Cable and Connector 13
5) Mounting Preparation 13
6) Mounting 15
7) Checking the Electric Signal (PM signal) 17
8) Removing the Scale 17
9) Connection and Disconnection with Detector 17

BUILT-IN ABSOLUTE ZERO POINT
1. Nomenclature 19
2. Absolute zero Point Detection 21

CABLING 25

OUTSIDE DIMENSIONS
- SR-721RD (EFFECTIVE LENGTH: 300 MM OR LESS) 28
- SR-721RD (EFFECTIVE LENGTH: 350 MM OR MORE) 29
- SR-721RN (EFFECTIVE LENGTH: 300 MM OR LESS) 32
- SR-721RN (EFFECTIVE LENGTH: 350 MM OR MORE) 33
- SR-721RM (EFFECTIVE LENGTH: 300 MM OR LESS) 36
- SR-721RM (EFFECTIVE LENGTH: 350 MM OR MORE) 37

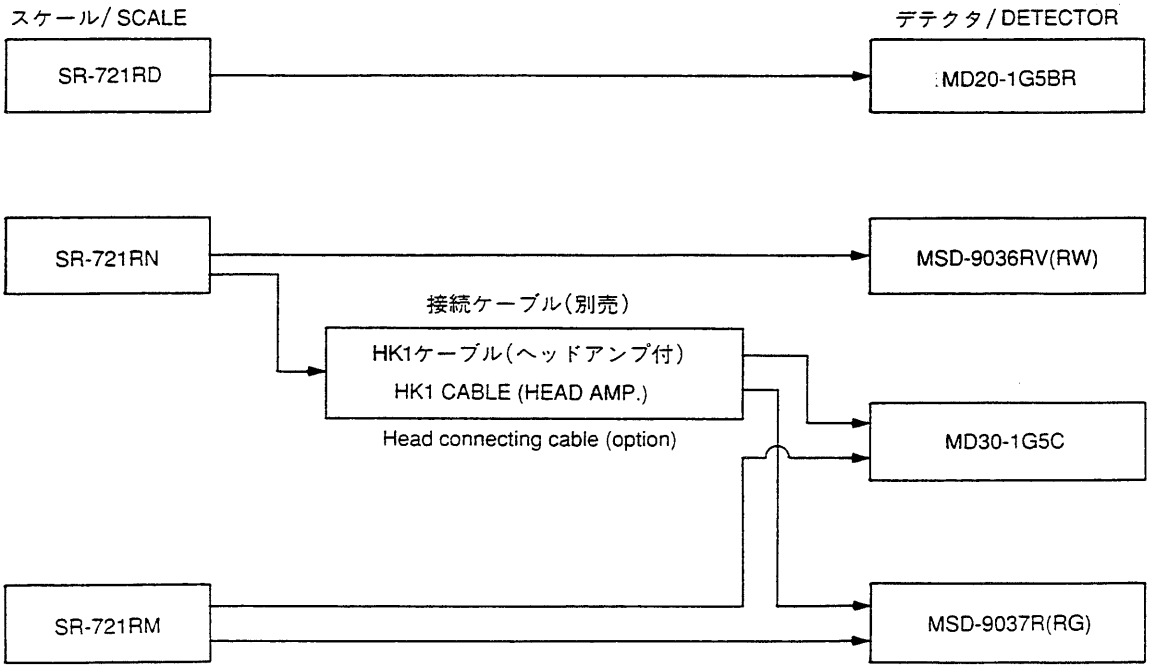
SPECIFICATIONS 39
ACCESSORIES 39

特　長

- SR-721RD型，SR-721RN型，SR-721RM型はスケールとヘッドが一体化されていますので，取扱い及び取付が簡略化されます。
- SR-721RD型，SR-721RN型はスケールケーブル先端にコネクタが付いていますので，直接コネクタ方式のデテクタに接続できます。
- SR-721RN型は別売のHKケーブルを使用してヘッドアンプ方式のデテクタにも接続することができます。
- SR-721RM型はスケールケーブル先端にヘッドアンプが付いていますので，直接ヘッドアンプ方式のデテクタに接続ができます。
- 小型です。
- 有効長800mm以上で原点位置が左右有効長端から300mmよりも内側の場合，中央フットプレートがつきます。

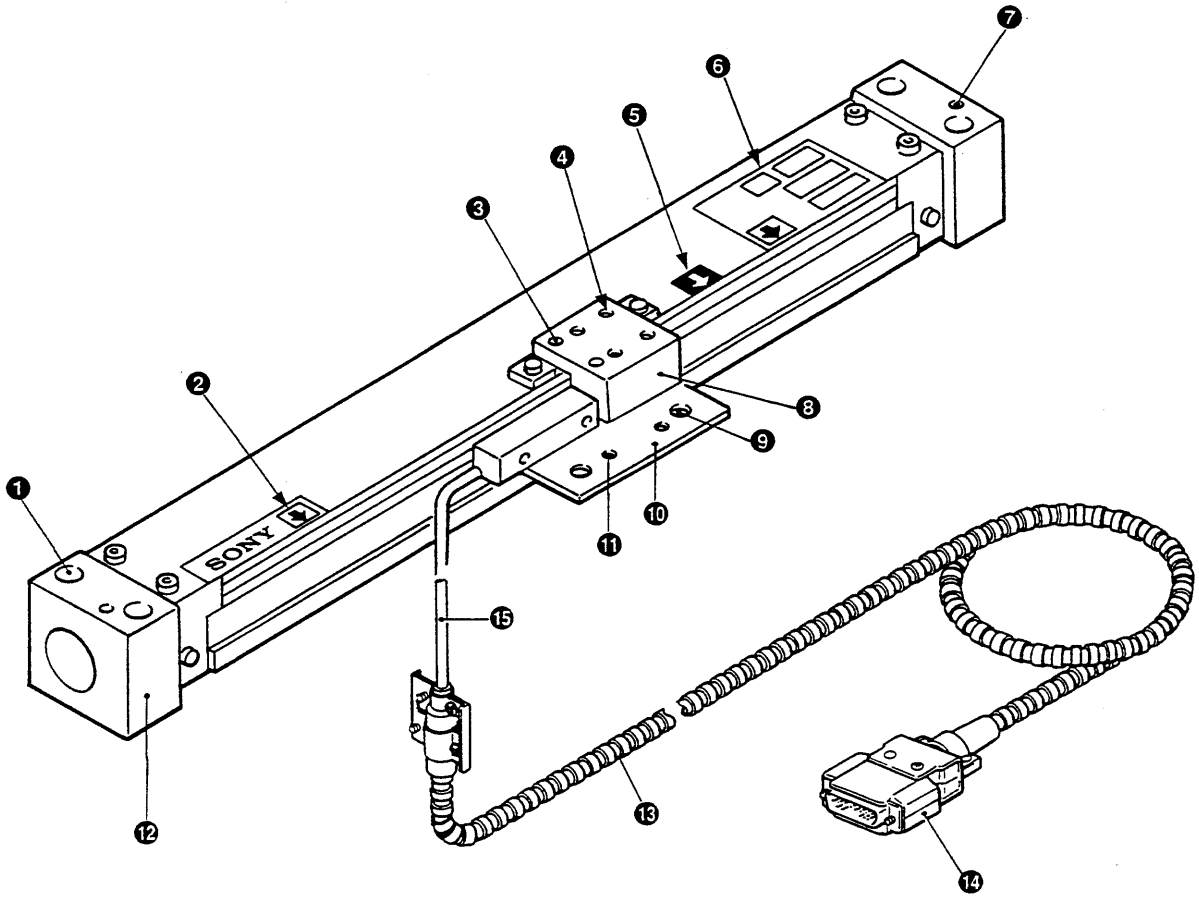
FEATURE

- Unitized scale and head makes it easy to mount in correct alignment.
- The SR-721RD and SR-721RN have a scale cable terminated with a connector and can be connected directly to a detector with the mating connector.
- The provided HK cable may be used to connect the SR-721RN to the detector which requires the HK cable unit (including the head amplifier).
- The SR-721RM has a scale cable with the head amplifier and can be connected to the detector which requires the head amplifier.
- Compact design
- The center foot plate is mounted for the scale of effective measuring length over 800mm (31.5″).



各部の名称 / NAMES OF PARTS

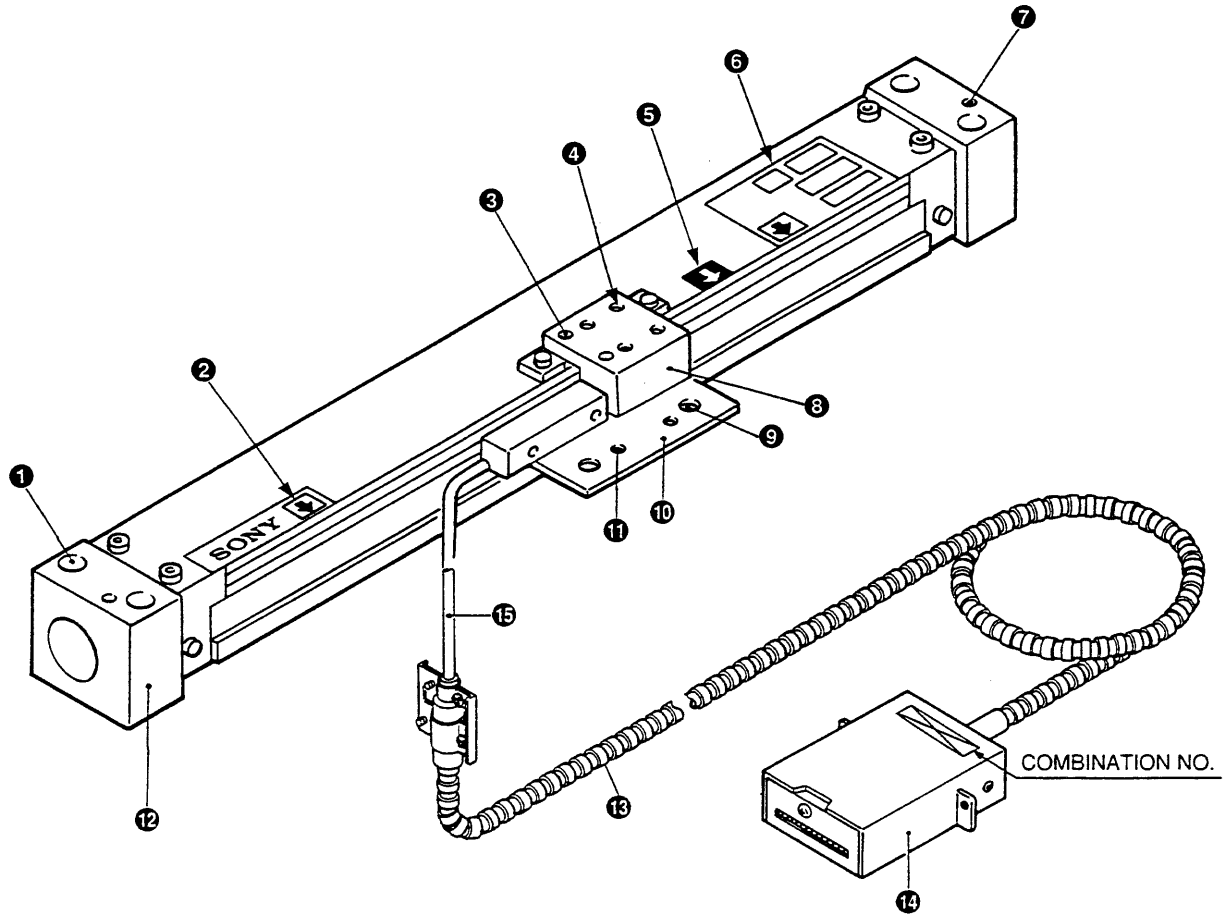
● SR-721RD



❶取付穴（六角穴付ボルトM6×35-4本使用）
❷有効長表示マーク
❸位置決メ穴φ5（ゲージピン用）
❹治具金具取付ネジM3（4本）
❺原点位置マーク
❻機銘板（SERIAL No.=COMBINATION No.）
❼φ5ノックピン用穴（下穴φ4.8）
❽治具金具
❾取付穴（六角穴付ボルトM6×12-2本使用）
❿スライダ（ヘッドキャリアー）
⓫φ5ノックピン用穴（下穴φ4.5）
⓬ブラケット
⓭コンジットケーブル
⓮Dsubコネクタ
⓯ヘッドケーブル

❶ M6 × 35 mounting holes (4pcs. hex. socket head cap screw)
❷ Effective length mark
❸ 5mm dia. dowels (For gauge pin)
❹ M3 mounting screws (4 pieces) to mount jig block
❺ Absolute zero point mark
❻ Name plate
❼ Hole for 5mm knock pin (4.8mm bottom hole)
❽ Jig block
❾ Mounting holes (For M6 × 12 2pcs hex. socket head cap screw)
❿ Slider (Head carrier)
⓫ ø4.5mm/0.18″ dia. hole for ø5mm/0.2″ dia. dowel
⓬ Bracket
⓭ Armoured cable
⓮ D-Sub connector
⓯ Head cable

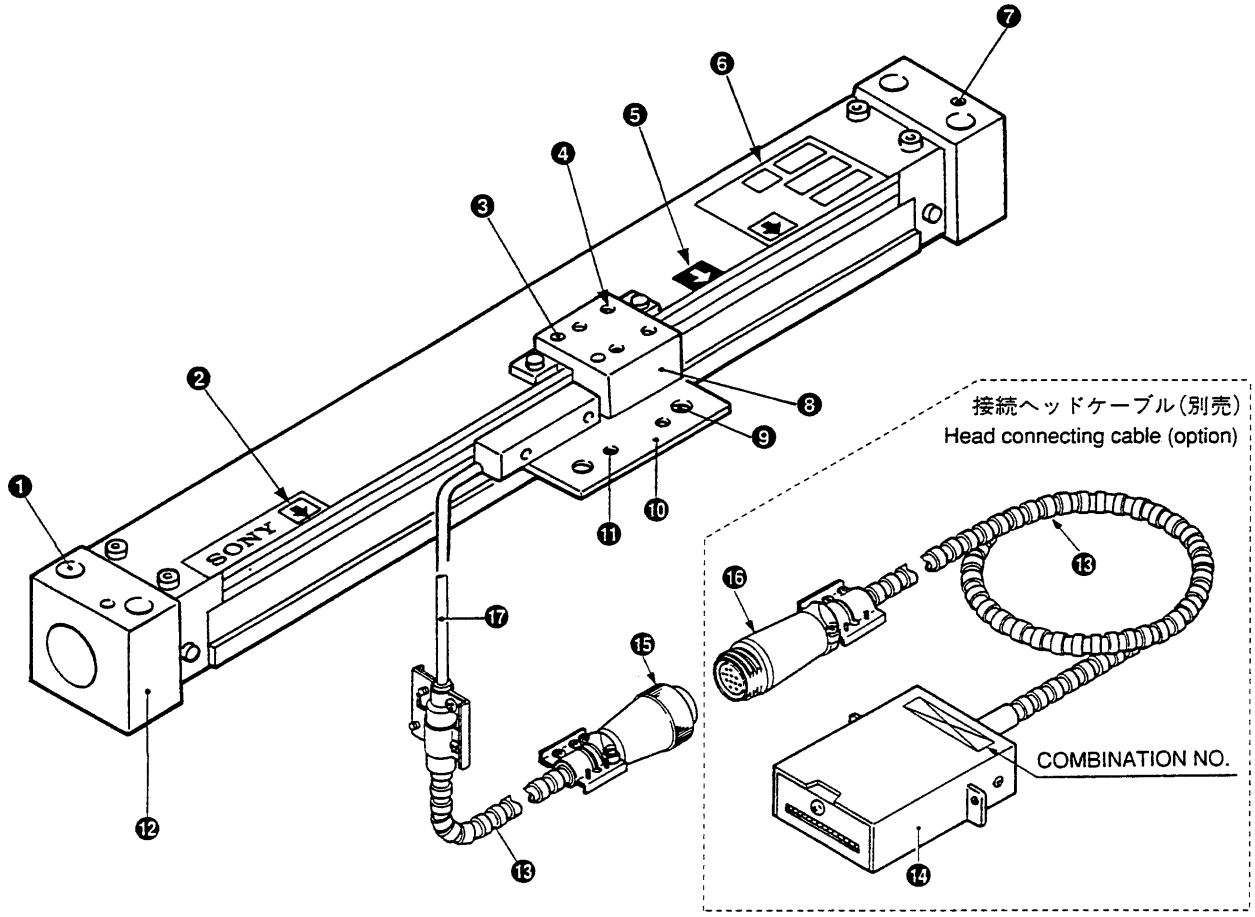
● SR-721RM



❶取付穴（六角穴付ボルトM6×35-4本使用）
❷有効長表示マーク
❸位置決メ穴φ5（ゲージピン用）
❹治具金具取付ネジM3（4本）
❺原点位置マーク
❻機銘板（SERIAL No.=COMBINATION No.）
❼φ5ノックピン用穴（下穴φ4.8）
❽治具金具
❾取付穴（六角穴付ボルトM6×12-2本使用）
❿スライダ（ヘッドキャリアー）
⓫φ5ノックピン用穴（下穴φ4.5）
⓬ブラケット
⓭コンジットケーブル
⓮ヘッドアンプHA-15
⓯ヘッドケーブル

❶ M6 × 35 mounting holes (4pcs. hex. socket head cap screw)
❷ Effective length mark
❸ 5mm/0.2″ dia. dowels (For gauge pin)
❹ M3 mounting screws (4 pieces) to mount jig block
❺ Absolute zero point mark
❻ Name plate (SERIAL NO.=COMBINATION NO.)
❼ Hole for 5mm/0.2″ dia. knock pin (4.8mm/0.19″ dia. bottom hole)
❽ Jig block
❾ Mounting holes (For M6 × 12 2pcs hex. socket head cap screw)
❿ Slider (Head carrier)
⓫ ø4.5mm/0.18″ dia. hole for ø5mm/0.2″ dia. dowel
⓬ Bracket
⓭ Armoured cable
⓮ HA-15 Head Amplifier
⓯ Head cable

● SR-721RN



❶取付穴（六角穴付ボルトM6×35-4本使用）
❷有効長表示マーク
❸位置決メ穴φ5（ゲージピン用）
❹治具金具取付ネジM3（4本）
❺原点位置マーク
❻機銘板（SERIAL No.=COMBINATION No.）
❼φ5ノックピン用穴（下穴φ4.8）
❽治具金具
❾取付穴（六角穴付ボルトM6×12-2本使用）
❿スライダ（ヘッドキャリアー）
⓫φ5ノックピン用穴（下穴φ4.5mm）
⓬ブラケット
⓭コンジットケーブル
⓮ヘッドアンプHA-15
⓯コネクタ（オス）
⓰コネクタ（メス）
⓱ヘッドケーブル

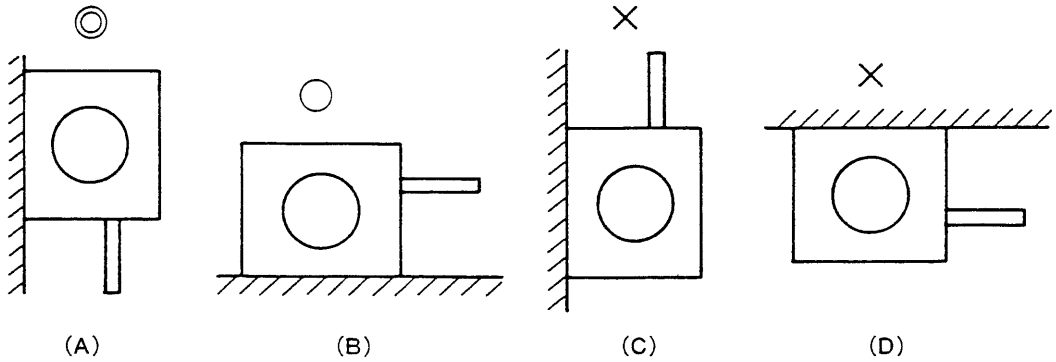
❶ M6 × 35 mounting holes
(4pcs. hex. socket head cap screw)
❷ Effective length mark
❸ 5mm/0.2″ dia. dowels
(For gauge pin)
❹ M3 mounting screws (4 pieces) to mount jig block
❺ Absolute zero point mark
❻ Name plate
(SERIAL NO.=COMBINATION NO.)
❼ Hole for 5mm/0.2″ dia. knock pin
(4.8mm/0.19″ dia. bottom hole)
❽ Jig block
❾ Mounting holes (For M6 × 12 2pcs hex. socket head cap screw)
❿ Slider (Head carrier)
⓫ ø4.5mm/0.18″ dia. hole for ø5mm/0.2″ dia. dowel
⓬ Bracket
⓭ Armoured cable
⓮ HA-15 head amplifier
⓯ Connector (Male)
⓰ Connector (Female)
⓱ Head cable

使用方法

1）取付場所

- スケールは機械の加工刃物近くに出来るだけお取付下さい。
- マグネチックベースやチャックをスケールに直接置かれましても問題はありませんが，特に強力なチャック等のある場合10mm位離してお取付け下さい。又直射日光のあたる場所は避けて下さい。
- 作業者が肘や足をかける場所にスケールを取付ける場合，保護の為，必要な強度のカバーをお取付け下さい。
- スケール取付位置は切粉，切削液のかからない所をお選び下さい。また切粉や切削液のかかるところでは十分なカバーをお取付け下さい。

2）取付の向き



（A）（B）——正（但し，切粉・切削液を防ぐ意味で(A)の取付けを特に，推奨します。）
（C）（D）——誤

取付の向きは図に従って行って下さい。尚（D）はスケール自重に逆って取付ける為，スケール自身では問題ありませんが作業性，保守性より，極力避けて下さい。

3）動作範囲の設定

スケール上面の両端にある有効長範囲表示マーク間が有効長を表します。スライダ中心位置の移動範囲がマーク内に入るようスケールの位置を設定して下さい。
スケールはオーバーラン余裕がありますが，それ以上スライダを移動させますと，スケールを破損させてしまいますのでご注意下さい。

オーバーラン余裕量

有効長300mm以下　9mm（左側），19mm（右側）
〃　350mm以上　50mm（左側），50mm（右側）

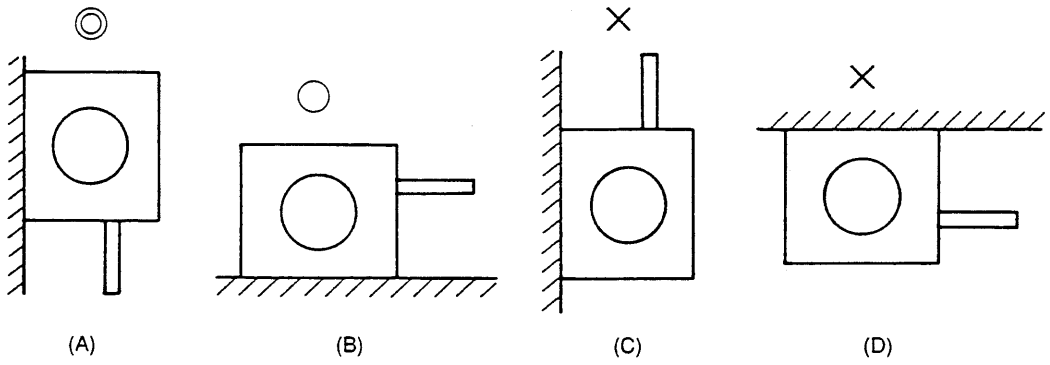
MOUNTING

1) Mounting Position

- Mount the scale nearest to the cutting tool position on the machine.
- Keep a strong magnetic source such as a magnetic stand at least about 10mm (0.39″) away from the scale.
- Use the scale where it is free from direct sunlight or a powerful heat.
- Do not apply undue force to the scale.
  Provide protective cover where necessary.

2) Mounting Direction

- Mount the scale like (A) or (B) as shown below.



Position A is especially preferable as this positon will mininize the exposure to chips and coolant.
Use position B when position A is impossible.
Do not use position C because oil and chips may enter the unit.
Position D should be avoided for ease of mounting and maintenance.

3) Setting of Scale Travel

The range between the two effective length marks is the effective length of the scale. Decide the mounting position of the scale so the center of the slider moves within this range. Never force the slider to exceed the safety margin provided at each end of the scale, or the scale will be heavily damaged.

[Safety margins]

Scales with effective length shorter than 300mm (11.81″)
  9mm (0.35″) at the left
  19mm (0.75″) at the right
Scale with effective length longer than 350mm (13.78″)
  50mm (1.97″) at the left
  50mm (1.97″) at the right

4）ケーブル，コネクタの保護

ヘッドケーブルを強く引張ったり，あるいは繰返し折曲げたりしますと断線する恐れがありますので，取扱いにご注意下さい。又ヘッドケーブルのコネクタ部は切粉や切削液のかからない位置に設置して下さい。

5）取付準備

●スケール，及びスライダの取付位置が決まりましたら，外形寸法図に従って，取付穴の位置にそれぞれM6×15のタップ穴をたてて下さい。(Fig. 1)
尚，取付面に対してできるだけ垂直にたてて下さい。
※無理な取付は精度を低下させます。

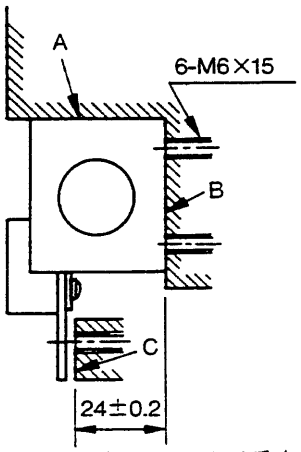


Fig. 1
各タップはB, C面に対しできるだけ垂直にたてる。

●スケール取付面A，B及びスライダ取付面Cの平坦度、平行度はあらかじめ右記の値に出して下さい。

A，B面平坦度	0.1mm以内
C面平坦度	0.05mm以内
B～C間々隔	24±0.2mm
B～C間平行度	0.05mm以内

〔取付に必要なもの〕

●付属品一式

1．六角穴付ボルト　M6×35（スケール取付用）……4本
　　M6×12（スライダ　〃　）……2本
　　M6×12（中央フットプレート　〃　）……1本
2．ノックピン　φ5×45（スケール　〃　）……2本
　　φ5×10（スライダ　〃　）……2本
3．小ネジ　⊕B M4×12（配線止め用）……2本
4．ライナー　t=0.1,0.5,0.6,0.8,1.0,1.2,1.4(mm)の内，必要厚さ使用 …… 計7枚
5．スライダ取付ネジ用平ワッシャ（M6用）…… 2ヶ
6．　〃　スプリングワッシャ（M6用）…… 2ヶ
7．平ワッシャ（M4用）…… 3ヶ
8．配線止め(大)(ケーブル固定用）…… 3ヶ

●工具類（ご用意下さい。）

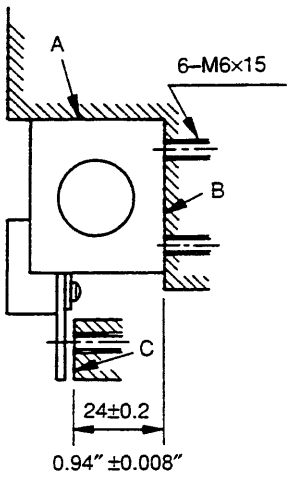
1．Lレンチ　M6用（対辺5），M3用（対辺2.5）…… 各1本
2．⊕ドライバー……1本
3．電気ドリル（ノックピンのφ5穴アケ用）…… 1台
4．電気マイクロメータ又はピックテスタ等……1式
5．オシロスコープ（感度0.01V以上，周波数帯域1MHz以上）……1台

4) Protection of Cable and Connector

Do not pull the head cable forcibly or bent it repeatedly, or it may break. Further, protect the cable and the connector with a cover from chips and cutting oil.

5) Mounting Preparation

- Tap the mounting holes for M6 × 15 as perpendicular as possible to the mounting faces. (Fig. 1)
- Improper installation lowers the scale accuracy.
- The flatness of the mounting faces A, B and C should be kept within the following tolerance:
  A, B: Less than 0.1mm (0.004″)
  C : Less than 0.05mm (0.002″)
  Distance between B and C: 24±0.2mm (0.94±0.008″)
  Parallelism between B and C: Less than 0.05mm (0.002″)



Unit: mm/inch

Fig. 1

Following parts and tools are used:

Standard accessories:

1. Mounting screws (hexagon socket)
   M6 × 35 (for mounting scale) 4
   M6 × 12 (for mounting slider) 2
   M6 × 12 (for mounting center foot plate) 1
2. Knock pins
   ø5 × 45 (for mounting scale) 2
   ø5 × 10 (for mounting slider) 2
3. Pan head screws
   + B M4 × 12 (for clamping cables) 2
4. Liner
   0.1; 0.5; 0.6; 0.8; 1.0; 1.2; 1.4mm (thickness) 7
5. Flat washers for slider (for M6) 2
6. Spring washers for slider (for M4) 2
7. Flat washers for slider (for M4) 3
8. Cable clips (big) 3

Tools required for mounting:

1. Allen wrench (width across flat 5mm/0.2″ and 2.5mm/0.1″) ..... 1 each
2. Phillips head screwdriver 1
3. Electric drill (for drilling ø5 knock pin hole) 1
4. Electric micrometer or Test indicator etc. ..... 1 set
5. Oscilloscope { Sencitivity: 0.01V min. / Frequency band: 1 MHZ min. } ..... 1 set

6）取　付

❶まずスケールをM6×35ボルト4本で取付位置に軽く仮止めし，約30分程放置して，よく機械温度になじませた後，スケールをA，B面につきあて固定します。(Fig. 2)

❷次にスライダの取付です。(Fig. 2,3,4)
まず，φ5ゲージピンを治具金具の2つの穴に通して軽く通ることを確認します。ゲージピンが引掛る時は，M3ボルトを少しゆるめて治具金具とスライダの位置を調整し，ゲージピンが軽く通る位置で再び固定します。そして，あらかじめ用意されているスライダ取付用ブラケット（C面相当部品）をスライダの下にくるよう機械を移動させます。スライダとブラケットの隙間は，設計上1.5mmとなりますが，個々の寸法差により，隙間の値は若干バラツキます。
下記に示す手順に従ってライナーの選択を行い，スライダの固定を行って下さい。

1）スライダとC面との隙間のa，b，c，d部において，最小値を示す箇所を見つける。
（隙間はライナーを挿入することにより判断出来ます。ライナーの厚みは組合せにより0.1mm毎に1.0～2.0mmまで得られます。）

2）上記1）の最小値部のスライダ上面にピックテストを当てゼロセットする。

3）次にライナー厚を決定する。
（C面とスライダの隙間に適当に選択したライナーを挿入した時，ピックテストの値が0～0.1mm上昇を示した厚みを良好とします。）

4）上記3）で決定したライナーを挿入した状態でスライダ取り付け穴にM6×12ボルト2本をスプリングワッシャと平ワッシャを介して固定し，ピックテストの値が0±0.1mm以内であれば完了。
（0±0.1mmを越えた場合は，ライナーを変えてやり直して下さい。）

❸治具金具取付のM3ボルト4本をLレンチ（対辺2.5mm）ではずし治具金具を取外します。(Fig. 4)

❹スケールブラケット及びスライダを確実に固定するため，それぞれノックピンを打込みます。打込む場合φ4.8（スケールブラケット）φ4.5（スライダ）の下穴にφ5の穴をあけ付属のノックピン（スケールブラケット用φ5×45，スライダ用φ5×10）を打込みます。(Fig. 4)

❺各スケール共デテクタに接続後，ケーブルは配線止めを使用し⊕BM4×12ネジで平ワッシャを介して固定して下さい。
SR-721RN用接続ヘッドケーブルの接続は「ケーブル部について」(15ページ）を参照して下さい。

Fig. 2

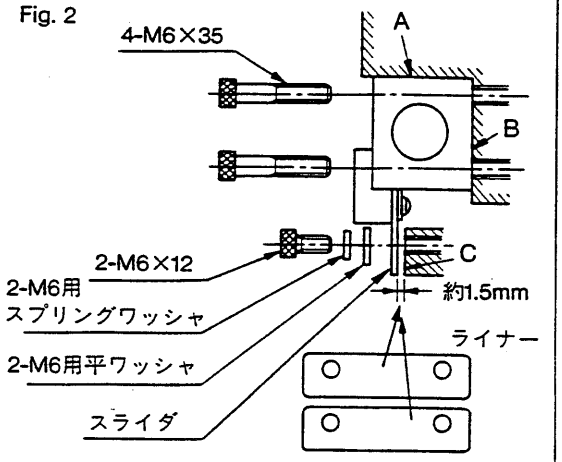


Fig. 3

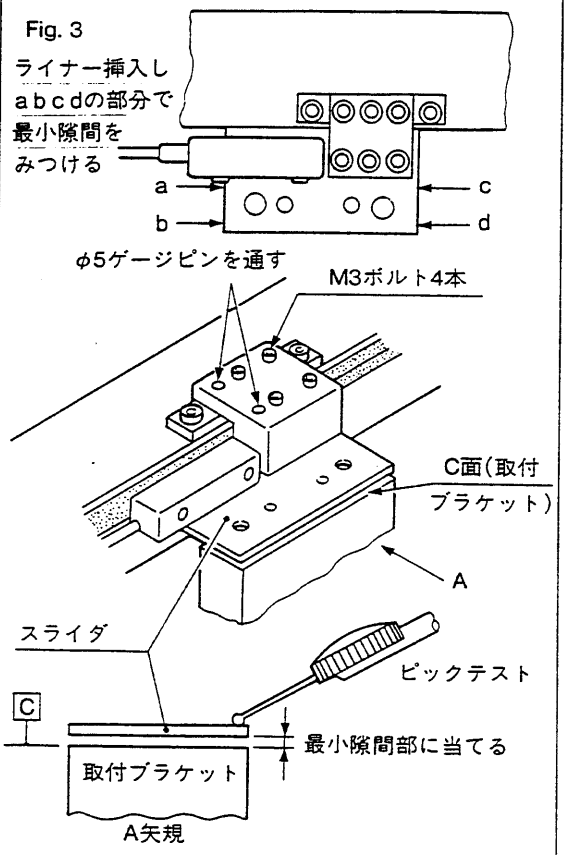
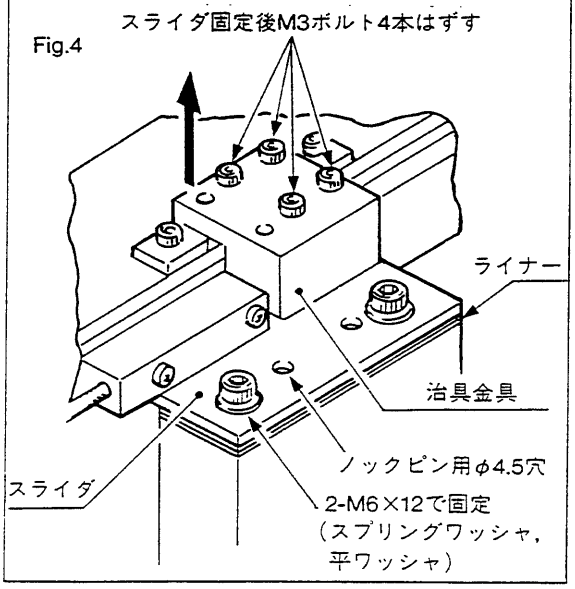


Fig.4



6) Mounting

❶ Mount the scale loose onto the machine with 4 pieces of M6 × 35 screws and leave it for about 30 minutes till it gets the same temperature as the machine. Then tighten the screws to fit the scale firmly to the faces A and B. (Fig. 2)

❷ Mount the slider next. (Fig. 2, 3, 4)
Check a ø5 gauge pin passes through the two holes of the jig block smoothly. Move the machine so that the slider mounting bracket (C in Fig. 2) may be positioned underneath the slider. The slider and bracket have a gap of 1.5mm/0.059″ in design. Adjust the gap using supplied liners as below.

1. Check out the gaps a, b, c and d between the slider and surface C of the slider bracket (Fig. 3) and find out the smallest of the four gaps. Use supplied liners that provide a thickness of up to 2mm/0.079″ at 0.1mm/0.0038″ steps depending on their combination.

2. Put a test indicator on slider at the gap found the smallest and zero set the test indicator.

3. Select and put liners in the smallest gap so the indicator reads 0 to 0.1mm (0.0039″).

4. Secures the slider to the bracket with two M6 × 12 screws and spring/flat washers. Check the test indicator reads 0 to ± 0.1mm (0.039″). If not, change liners.

❸ Take off the jig block by removing the 4 pieces of M3 screws with Allen wrench ø2.5 (dia. 0.01″). (Fig. 4)

❹ Make ø5mm (0.20″) holes to receive dowels (supplied) beneath the scale brackets and slider. Knock the dowels down through the holes. (Fig. 4)

❺ Connect each scale to the detecter and fix cables using clips and ⊕BM 4 × 12 screws and washers. When using SR-721RN head cable, refer to "cable" (page 15).

Fig. 2

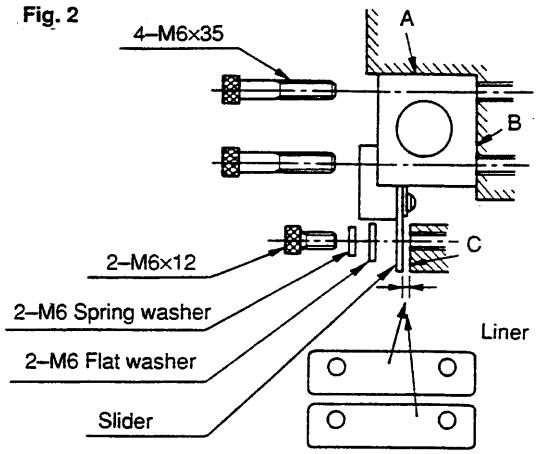


Fig. 3

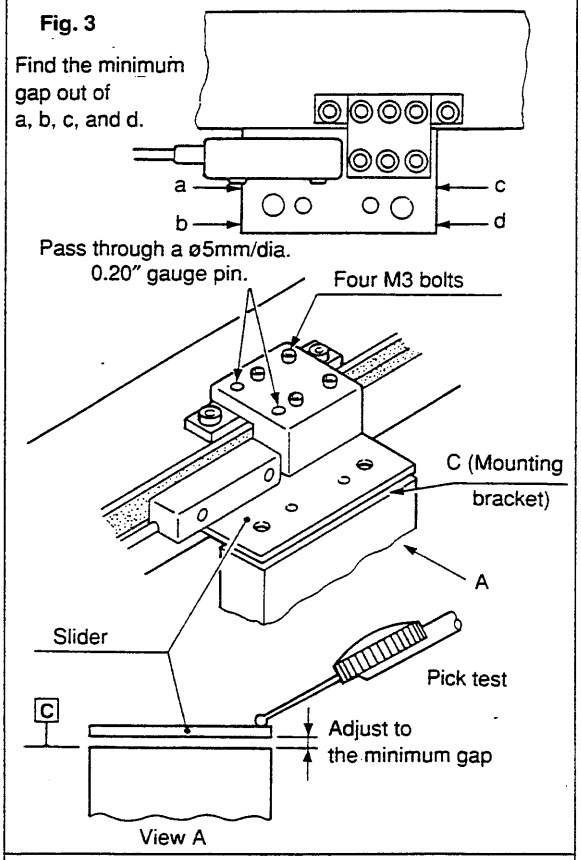
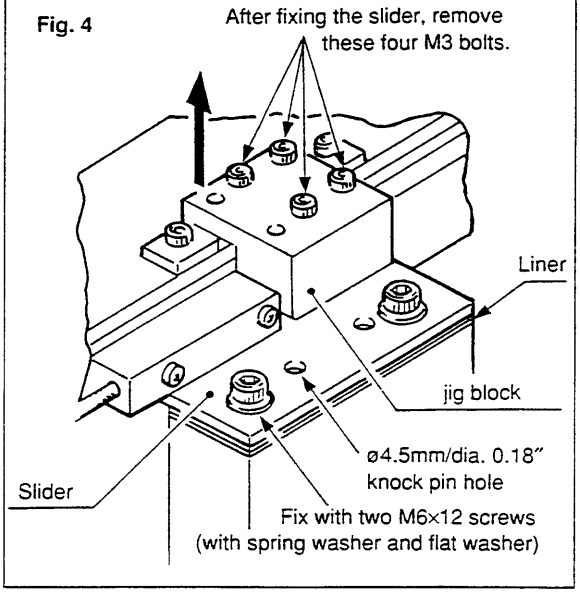


Fig. 4



7）電気信号(PM信号)の確認

SR-721RD，SR-721RN，SR-721RM型マグネスケールは高精度スケールですので，取付け後15～20分間ならし運転を行ってからPM信号の確認を必ず行なって下さい。

PM信号の確認方法は，デテクタの取扱説明書の「調整方法」の項を参照して下さい。

PM信号のリップル分（c/d）が，0.025以下であればそのままご使用下さい。0.025以上の時はPM信号調整方法に従って，0.025以下になるように調整をお願い致します。

8）スケールを取外しする場合

一度機械に取付られたスケールを取外す場合，治具金具を使用しスライダをスケールに固定して下さい。

● ヘッド再固定方法（Fig-5参照）

(1)治具金具でスケール及びスライダを仮固定する。

(2)スケール側をゲージピンで位置合わせして固定する。

(3)同じようにスライダ側をゲージピンで位置合わせして固定する。

このように固定することによりスケールとヘッドの位置関係は取付時と同じ状態が再現されますので，再度取付する場合容易に取付られます。

取付後，治具金具，ゲージピンは保存しておいて下さい。

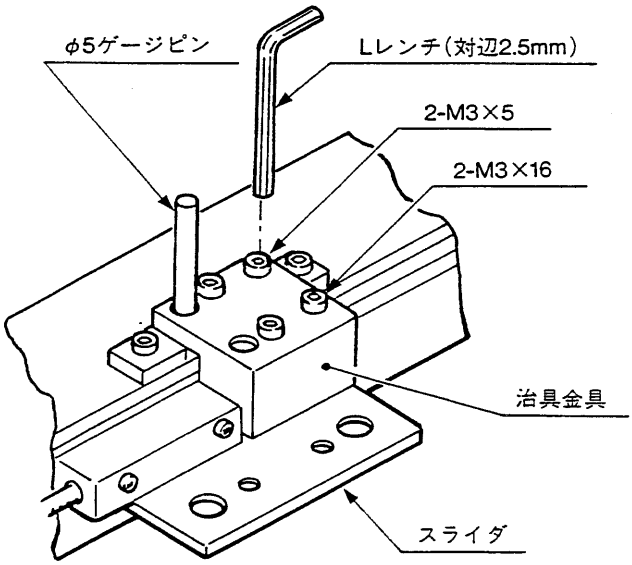


Fig. 5

9）デテクタとの接続，切離し

デテクタにスケールを接続する場合も，切離す場合も必ずデテクタの電源スイッチを切った事を確認してから行って下さい。

7) Checking the Electric Signal (PM signal)

When the scale (SR-721RD, SR-721RN, SR-721RM) and the cable unit have the COMBINATION NOs. which agree with each other, the scale and the head amplifier are electrically calibrated. However, be sure to check the PM signal after 15-to 20-minute operation after mounting. For details of PM signal checking, refer to the manual of the detector if the PM signal ripple (c/d) is 0.025 or less the PM adjustment is not required. If not, perform the adjustment to reduce the ripple to 0.025 or less. For the procedure of adjustment, refer to the manual of the detector.

8) Removing the Scale

To remove the scale after it has been mounted on a machine, the jig block is used to mount the slider to the scale.

- Remounting the Head (Refer to the Fig.5)

(1) Temporarily mount the scale and slider using the jig block.
(2) Use the scale gauge pin to position and mount the scale.
(3) In the same manner, use the slider gauge pin to position and mount the head carrier.

This procedure maintains the relative position of the scale and head as the same as when originally mounted when remounting.

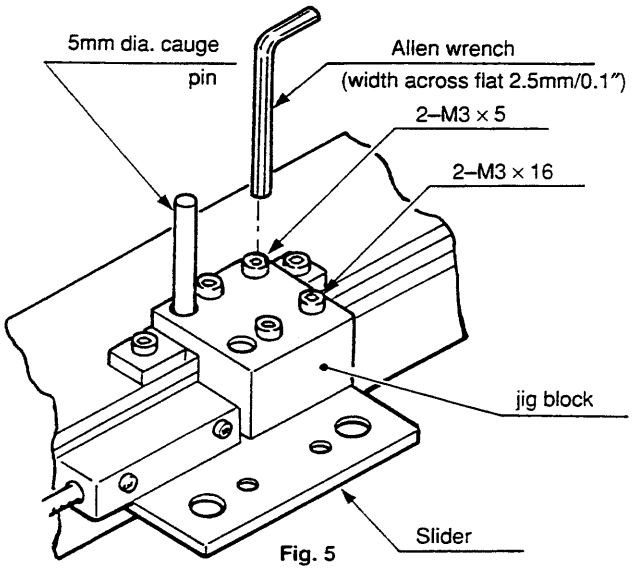


Fig. 5

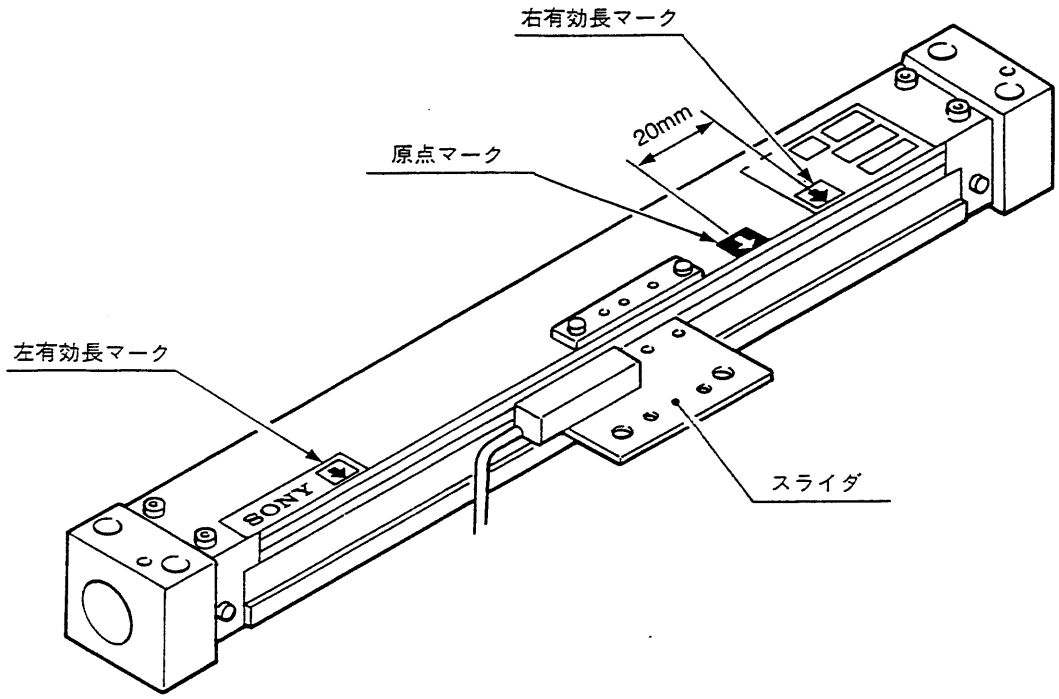
9) Connection and Disconnection with Detector

Whenever the detector is to be either connected to or disconnected from the scale, always take care to remove power from the detector first.

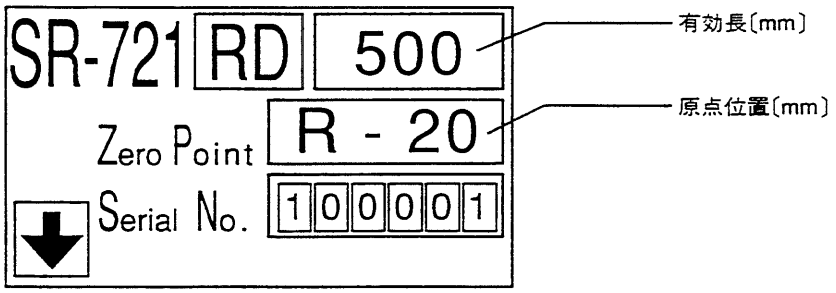
内蔵原点について

1． 原点位置識別呼称の構成

SR-721RD － 500 － R － 20 （リバース）
型 名　有効長　原点位置　検出方向



1-1. 有効長と原点位置は，標示ラベルで表わす。



（1）原点位置

❶Rは，Rightの〔R〕を意味し，右有効長マークからの距離で0から(有効長÷2)までとする。

❷Lは，Leftの〔L〕を意味し，左有効長マークからの距離で0から｛(有効長÷2)－1｝までとする。

❸中央原点は，Centerの〔C〕のみとする。

1-2. 検出方向は原点マークのパターンで分類する。

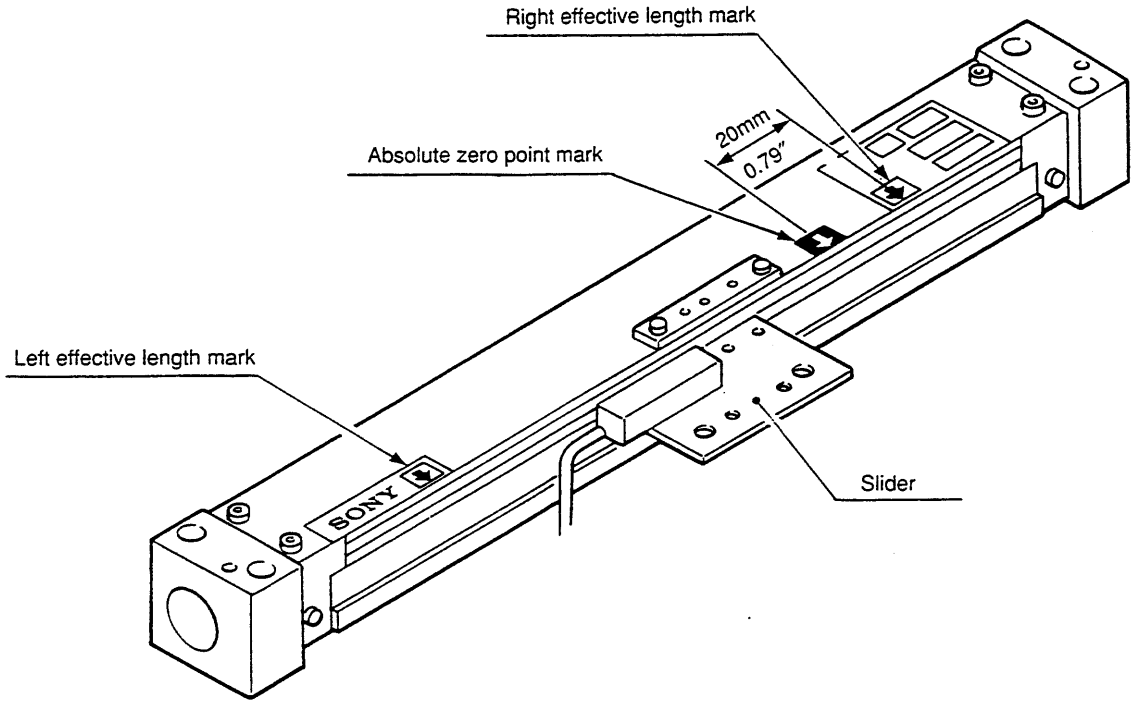
：標準仕様

：リバース仕様

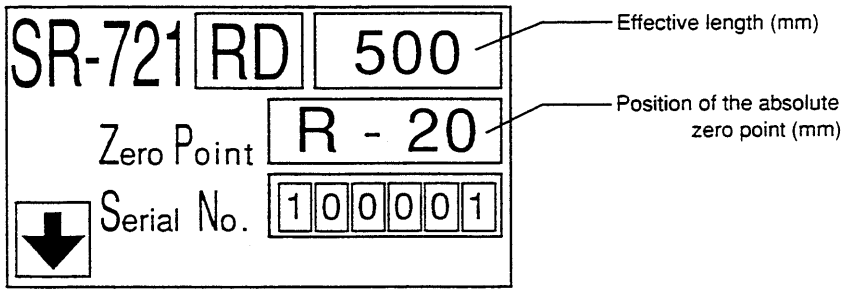
BUILT-IN ABSOLUTE ZERO POINT

1. Nomenclature

SR-721RD – 500 – R-20 (Reverse)
- SR-721RD: Model name
- 500: Effective length
- R-20: Position of the absolute zero point
- (Reverse): Detecting direction



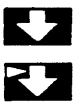
1-1. Effective length and absolute zero point are indicated by the label sticked.



(1) Position of the absolute zero point

1) "R" means "Right," and indicates the distance from the right effective length mark, from 0 to (effiective length ÷ 2).
2) "L" means "Left," and indicates the distance from the left effective length mark, from 0 to [(effective length ÷ 2) –1].
3) The center absolute zero point is indicated by "C".

1-2. Detecting direction is shown by the pattern of the absolute zero point mark.



: Standard type

: Reverse-direction type

2．原点検出方式

スケールは，デテクタの原点検出方式により定まる，一方向(片方向)原点検出，両方向原点検出の二方式に対応できる原点機構を内蔵しています。スケールとデテクタの組み合わせによる原点検出方式は，下記の表−1に分類されます。

表−1

スケール			デテクタ		スケールとデテクタの接続形体
型　名	原点検出方向仕様		型　名	原点検出方式	
	標準仕様	リバース仕様			
SR-721RN	○	○	MSD-9036RV	一方向原点方式	ヒロセ12Pコネクタ
	○	×注1	MSD-9036RW	両方向原点方式	
SR-721RM	○	○	MSD-9037R	一方向原点方式	ヘッドアンプHA-15
	○	×注1	MSD-9037RG	両方向原点方式	
SR-721RD	○	○	MD20-1G5BR	一方向原点方式	Dsubコネクタ

注1）×印は，使用禁止です。

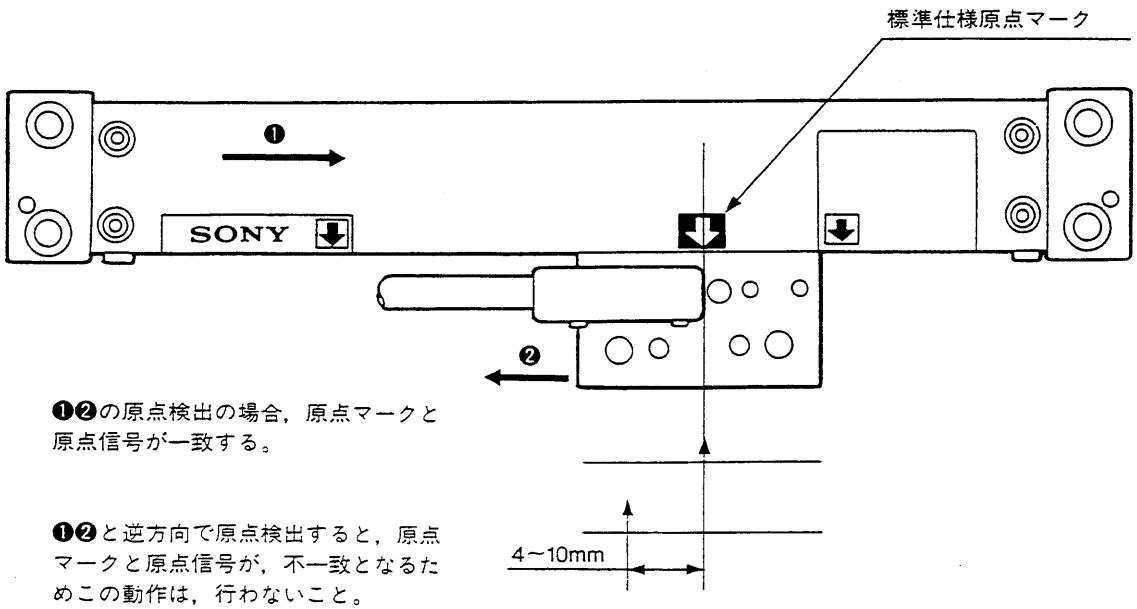
2-1. 一方向原点方式

一方向原点検出では，スライダが動く方向により原点位置が異なります。よって一方向の移動のみ，スケール上の原点マークと原点信号が一致するようになっています。その一致する方向は，標準仕様で下記の❶❷，リバース仕様では，下記の❸❹です。

（1）標準仕様

❶スケール移動でスライダ固定の場合は，スライダ中心を原点マークが左から通過する方向。

❷スケール固定でスライダ移動の場合は，原点マークをスライダ中心が右から通過する方向。



2. Absolute Zero Point Detection

The scale has a built-in absolute zeropoint which enables either uni-directional or bi-directional detection depending on the detecting system of the detector used. The combination of scale and detector determines the type of absolute zero point detection as follows.

SCALE			DETECTOR		Connection of scale and detector
MODEL	Absolute zero pont detecting derection		MODEL	Absolute zero point detection	
	Standard	Reverse			
SR-721RN	○	○	MSD-9036RV	Uni-directional	HIROSE 12P connector
	○	X*	MSD-9036RW	Bi-directional	
SR-721RM	○	○	MSD-9037R	Uni-directional	Head amp HA-15
	○	X*	MSD-9037RG	Bi-directional	
SR-721RD	○	○	MD20-1G5BR	Uni-directional	D-sub connector

* X: Do not use.

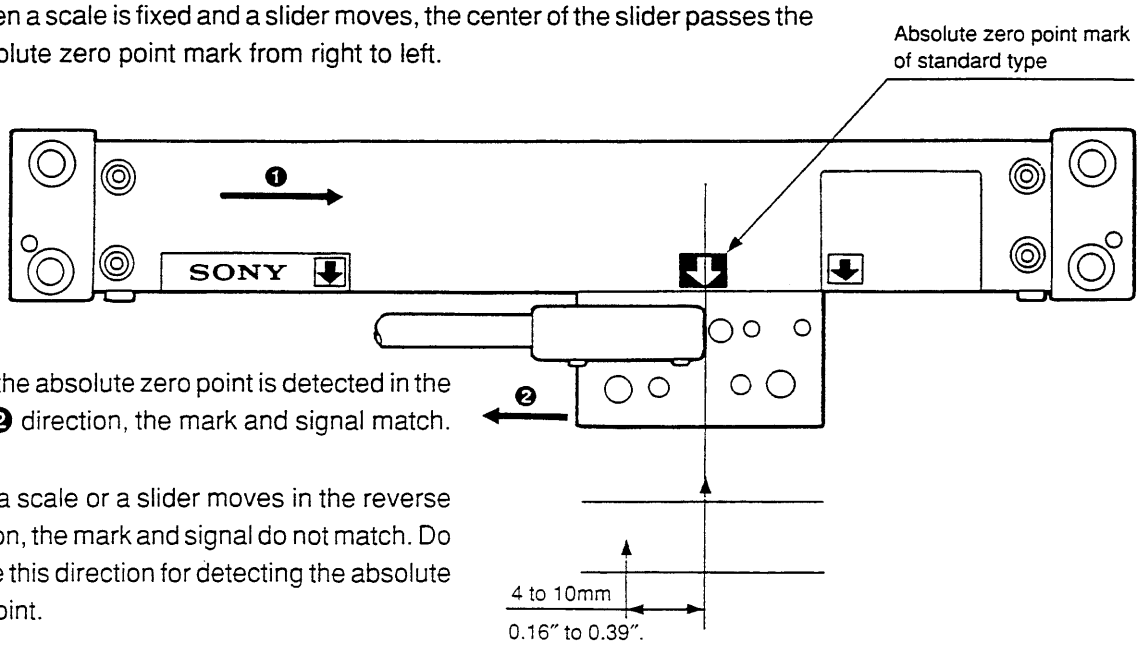
2-1. Uni-directional absolute zero point detection

In the uni-directional absolute zero point detection, the position of the absolute zero point depends on the moving direction of a slider. In this detection, the absolute zero point mark and the absolute zero point signal match only when the slider moves to the designated direction. When a standard type is used, the mark and signal match when a scale or a slider moves in the direction indicated by ❶ or ❷ respectively in the figure below. When a reverse-direction type is used, they match when a scale or a slider moves in the direction indicated by ❸ or ❹ in the figure below.

(1) Standard type

❶ When a scale moves and a slider is fixed, the absolute zero point mark passes the center of the slider form left to right.

❷ When a scale is fixed and a slider moves, the center of the slider passes the absolute zero point mark from right to left.



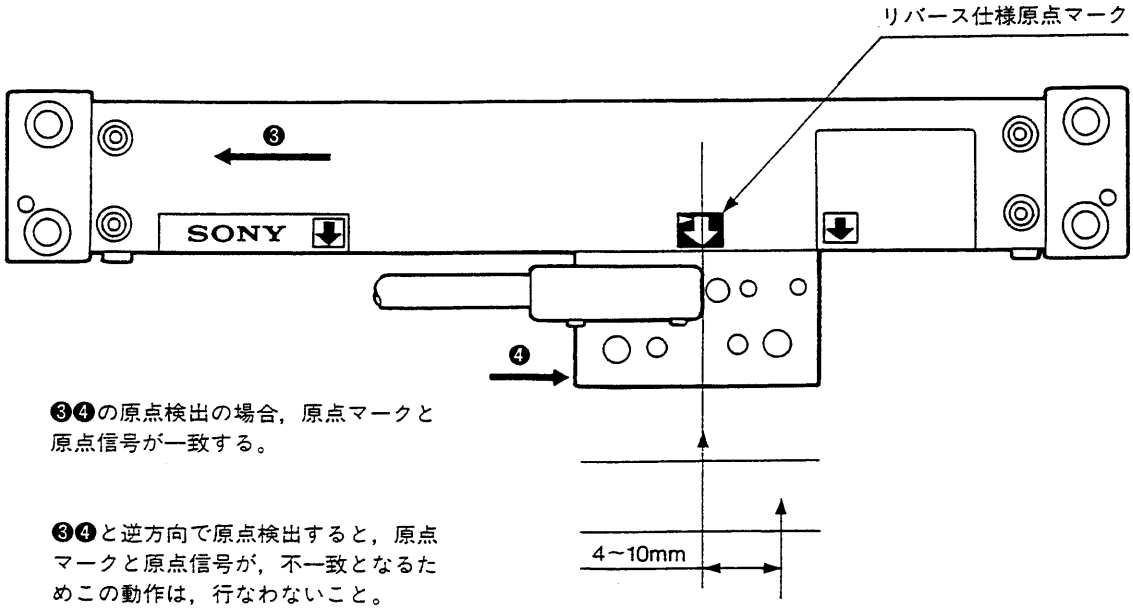
When the absolute zero point is detected in the ❶ or ❷ direction, the mark and signal match.

When a scale or a slider moves in the reverse direction, the mark and signal do not match. Do not use this direction for detecting the absolute zero point.

（2）リバース仕様（標準仕様と逆移動にて原点検出）

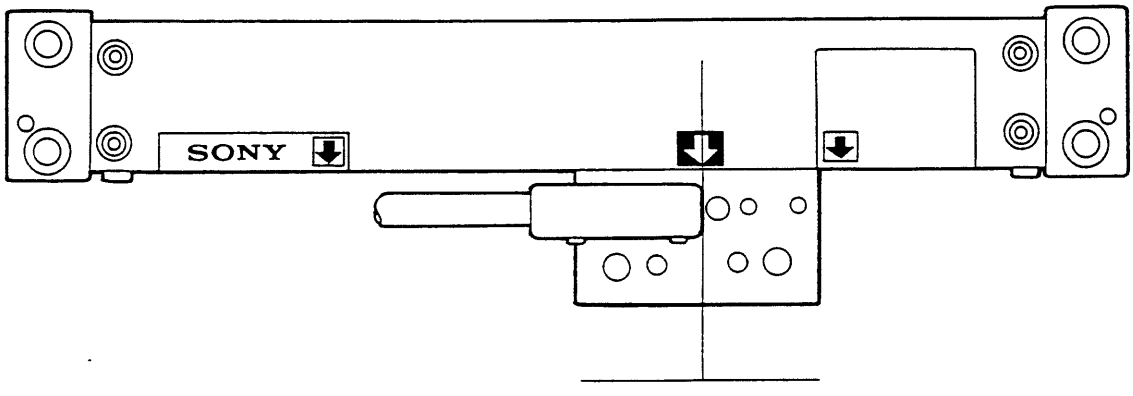
❸スケール移動でスライダ固定の場合は，スライダ中心を原点マークが右から通過する方向。

❹スケール固定でスライダ移動の場合は，原点マークをスライダ中心が左から通過する方向。



2-2. 両方向原点方式（標準仕様のみ）

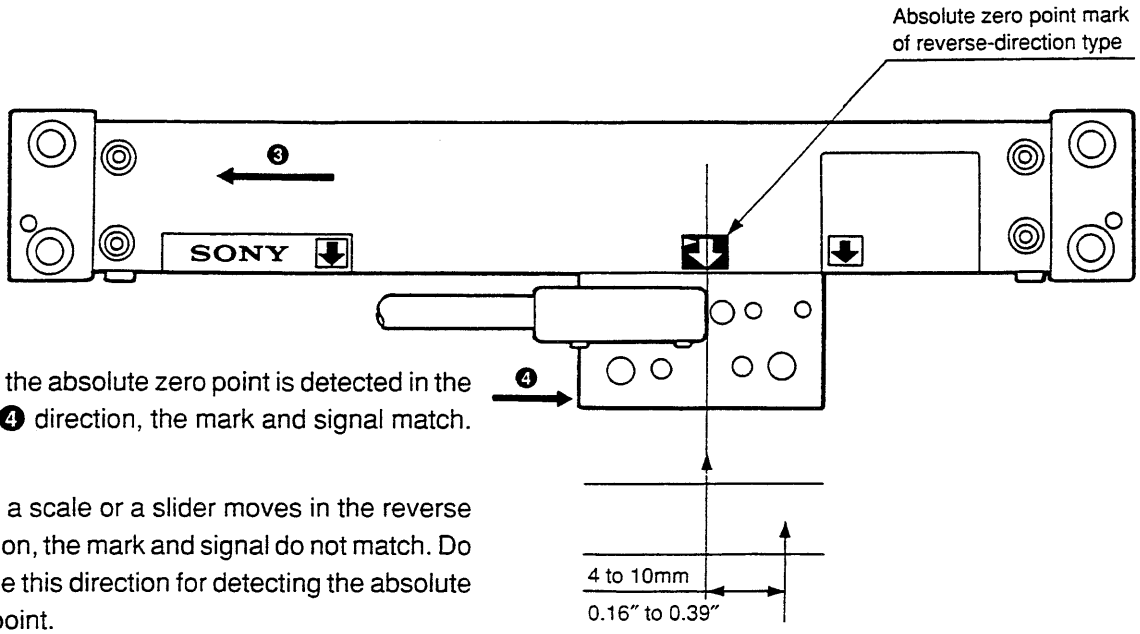
スライダが原点マークを通過すると16（mS）のパルスが発生します。方向は特定しません。



(2) **Reverse-direction type** (The absolute zero point is detected in the reverse direction against that of the normal type.)

❸ When a scale moves and a slider is fixed, the absolute zero point mark passes the center of the slider from right to left.

❹ When a scale is fixed and a slider moves, the center of the slider passes the absolute zero point mark from left to right.

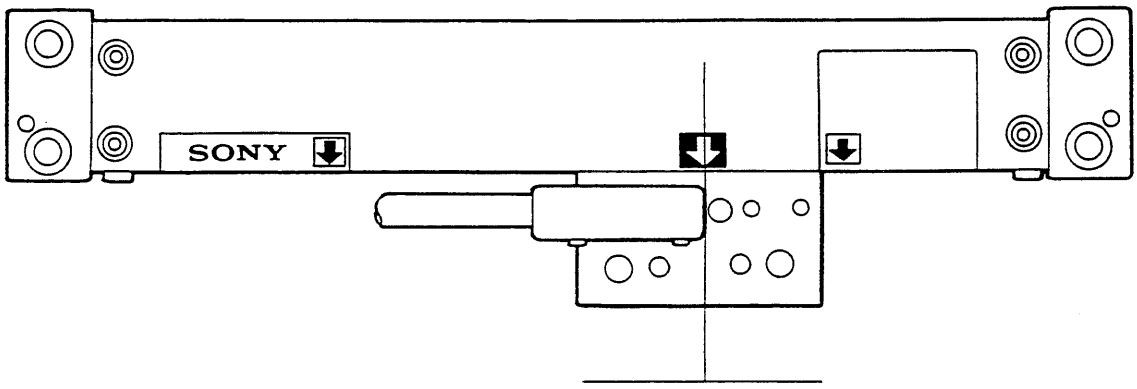


When the absolute zero point is detected in the ❸ or ❹ direction, the mark and signal match.

When a scale or a slider moves in the reverse direction, the mark and signal do not match. Do not use this direction for detecting the absolute zero point.

2-2. Bi-directional absolute zero point detection (standard type only)

When a slider passes the absolute zero point mark, a pulse of 16ms is generated. The direction is not specified.



ケーブル部について

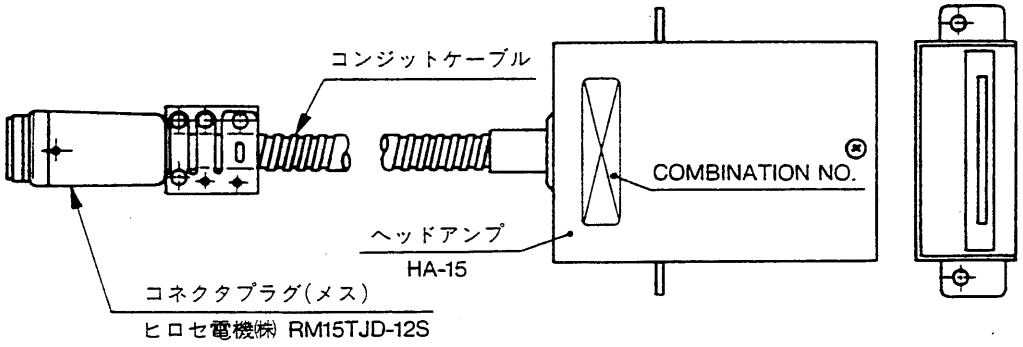
■SR-721RN型用接続ヘッドケーブル(別売)

●接続ヘッドケーブルは4種類の長さが用意されています。
HK1-03CR（3m），HK1-05CR（5m），HK1-10CR（10m），HK1-15CR（15m）

●スケールと組合せ出荷されていない接続ヘッドケーブルは，ヘッドアンプの電気調整が必要ですから取付後「7）電気信号の確認」を参照して行って下さい。

●接続ヘッドケーブルはスケールと組合せ出荷されている場合は，COMBINATION NO.とスケールのSERIAL NO.が同じか確認の上ご使用下さい。(COMBINATION NO.＝SERIAL NO.)
出荷時に調整を行なっておりますが，念のため必ず「7）電気信号の確認」を参照し確認作業を行なって下さい。

●スケールおよびHK1ケーブル部の破損等により修理または交換が必要な場合は，スケールとケーブル部を一緒にして，ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社サービスセンターまでご返送下さい。



CABLING

■ Head connecting cable for SR-721RN (Option)

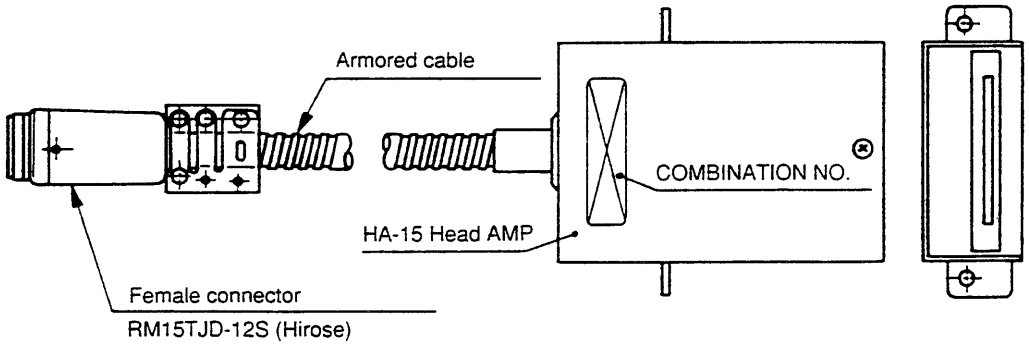
- Four cable types of varying lengths are available as follows:
  HK-03CR (3m/9.8′)
  HK-05CR (5m/16.4′)
  HK-010CR (10m/32.8′)
  HK-015CR (15m/49.2′)

- If the head connecting cable and the scale unit are shipped separately, electrical adjustment of the head amplifier is necessary. Refer to "Checking the Electric Signal" and perform the adjustment after mounting.

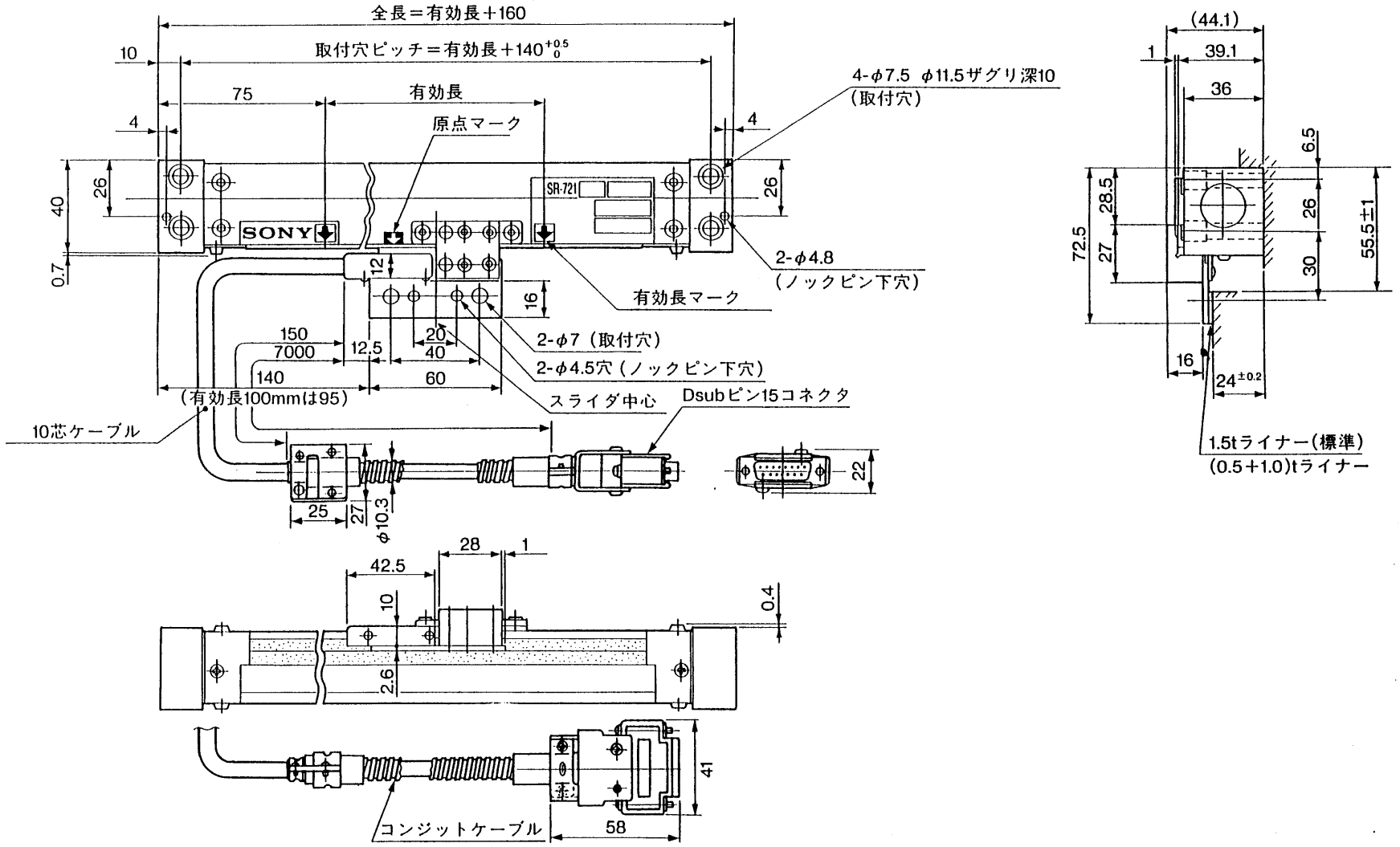
- The cable unit and scale unit have been electrically calibrated only if they bear the same COMBINATION No. Check the No. before use. (COMBINATON NO. = SERIAL No.)

- Be sure to check the calibration referring to "7) Checking the Electrical Signal."

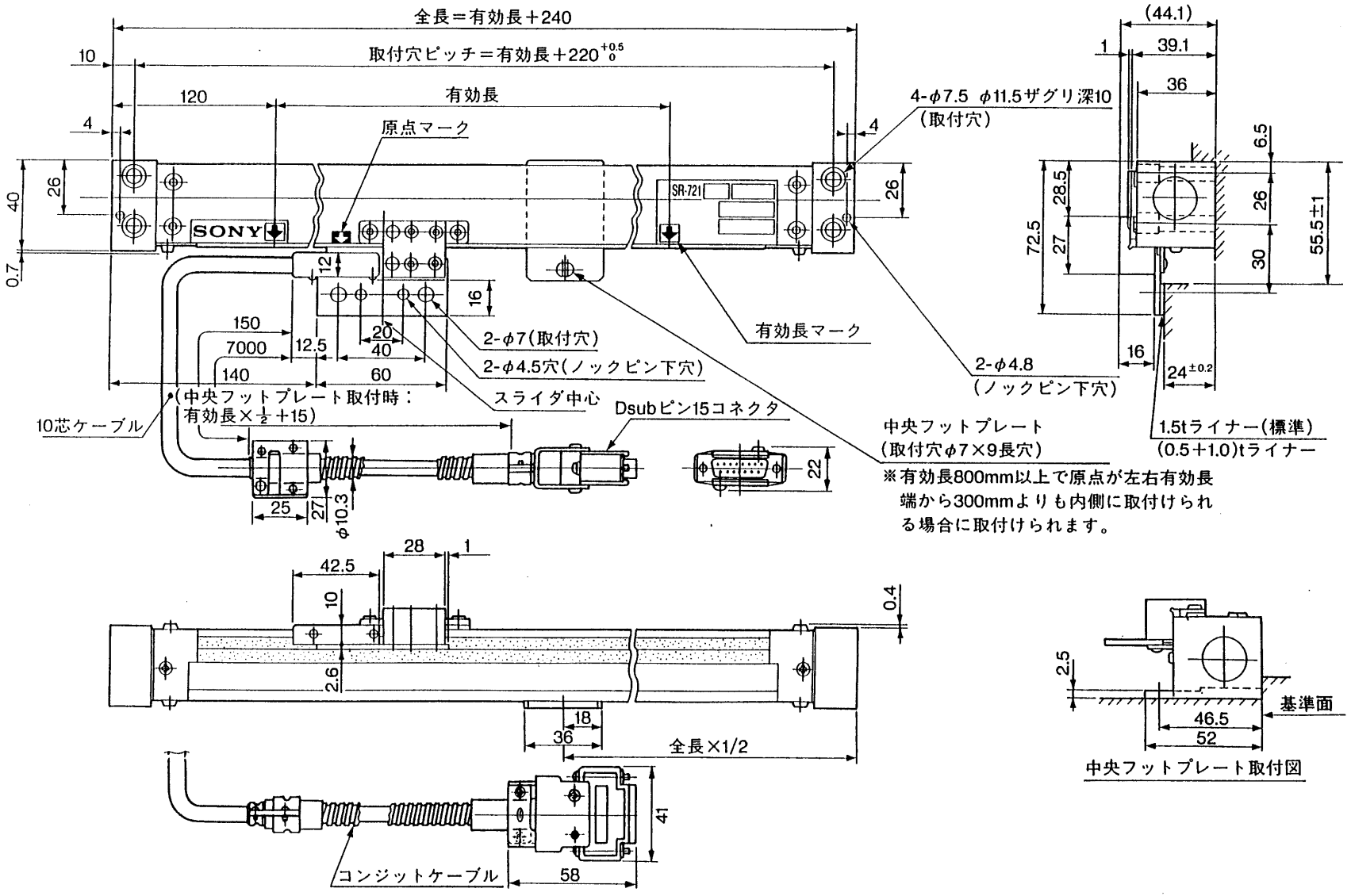
- In case the scale or HK1 cable needs to be repaired or replaced, contact your Sony Precision Technology Inc. distributor.



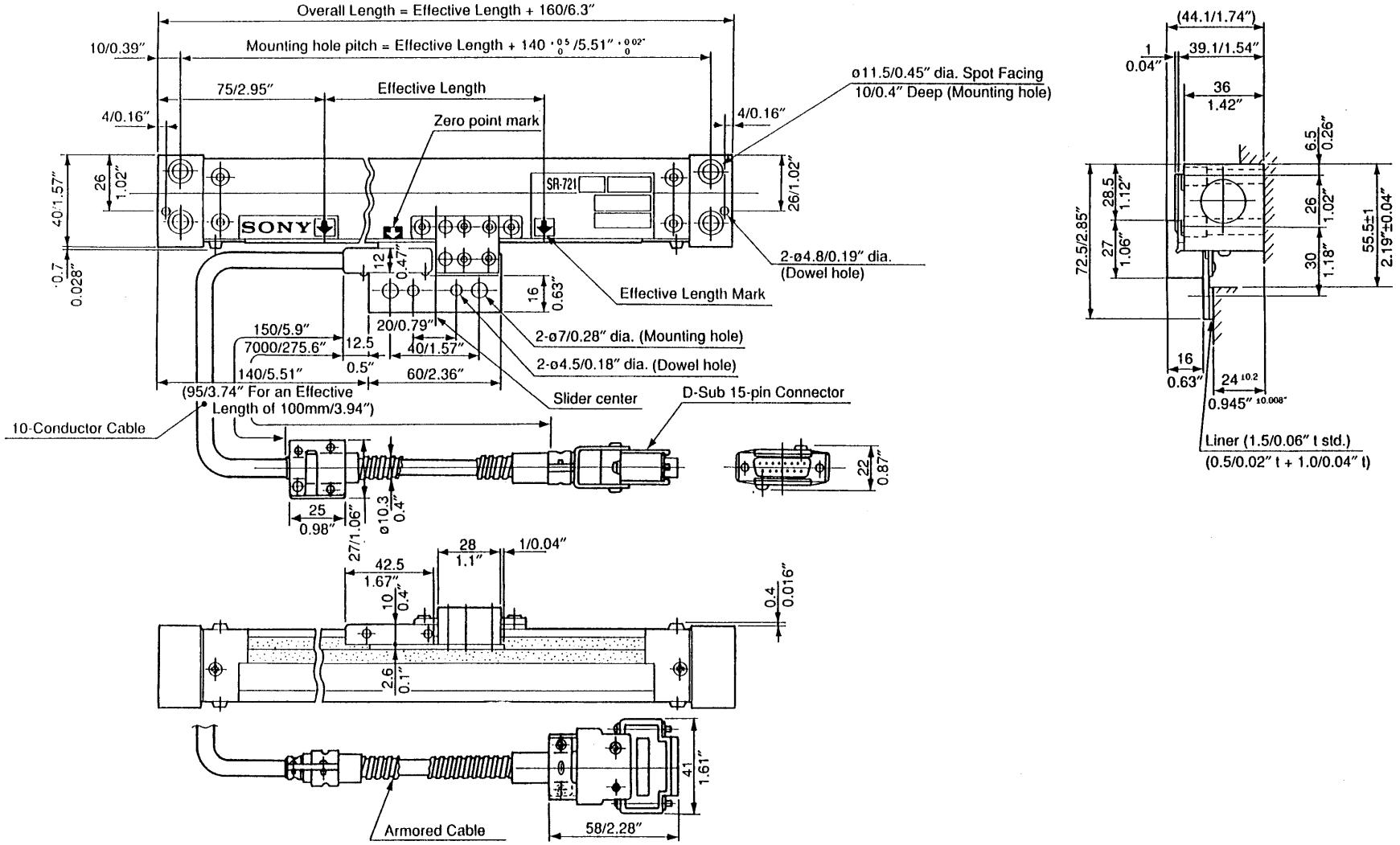
SR-721RD外形寸法図（有効長＝300mm以下）



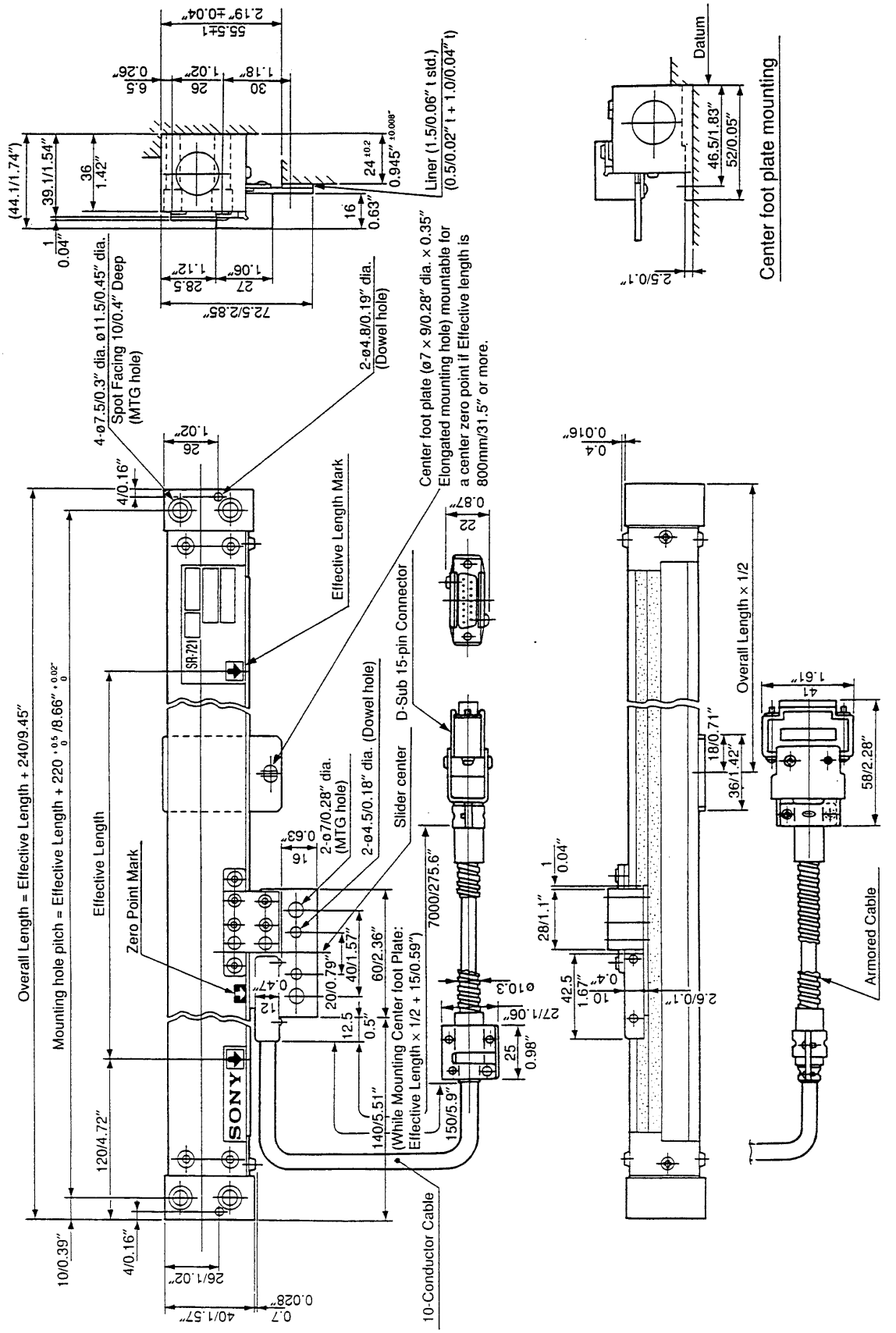
SR-721RD外形寸法図（有効長＝350mm以上）



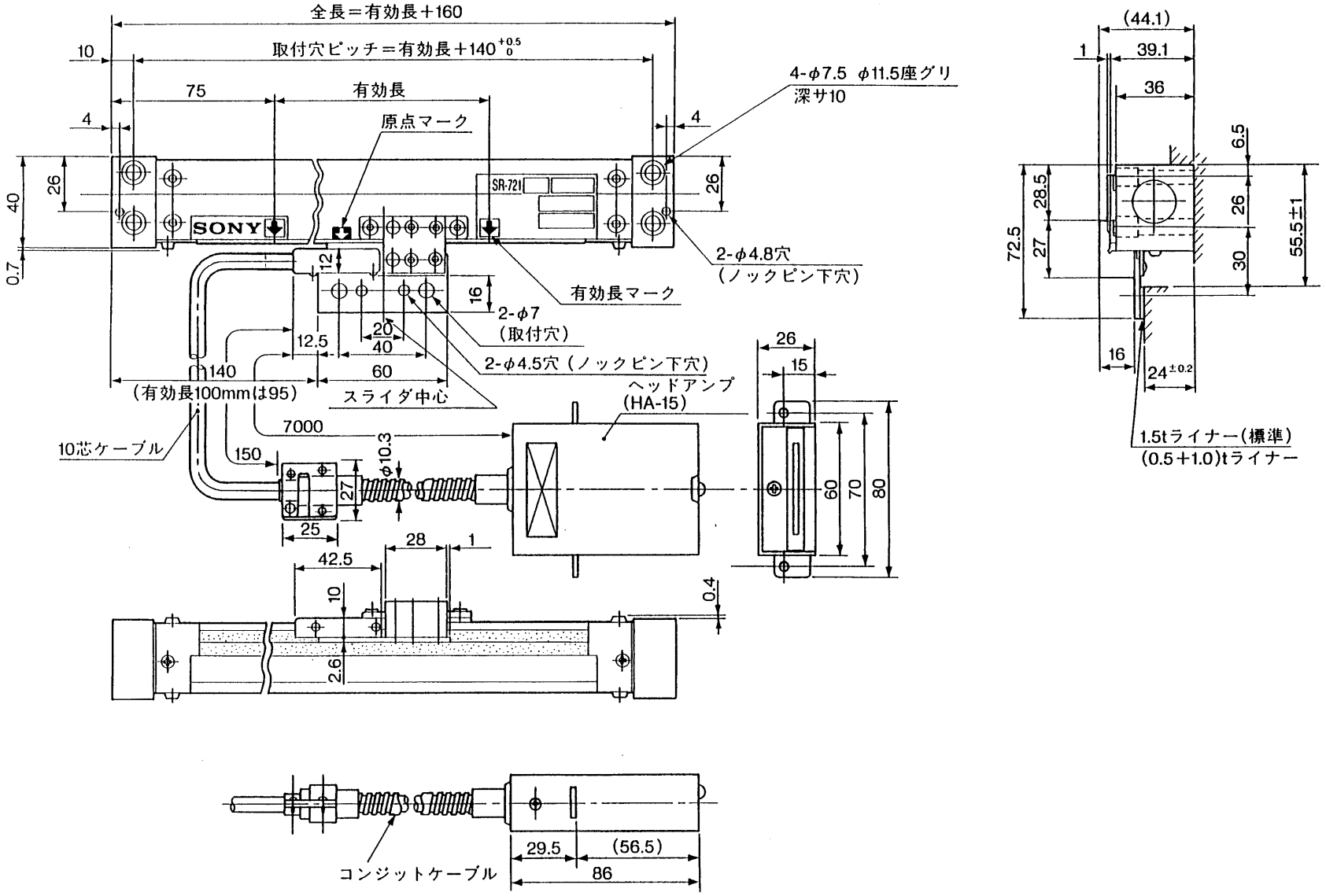
SR-721RD OUTSIDE DIMENSIONS (EFFECTIVE LENGTH: 300mm/11.81″ OR LESS) Unit: mm/inch



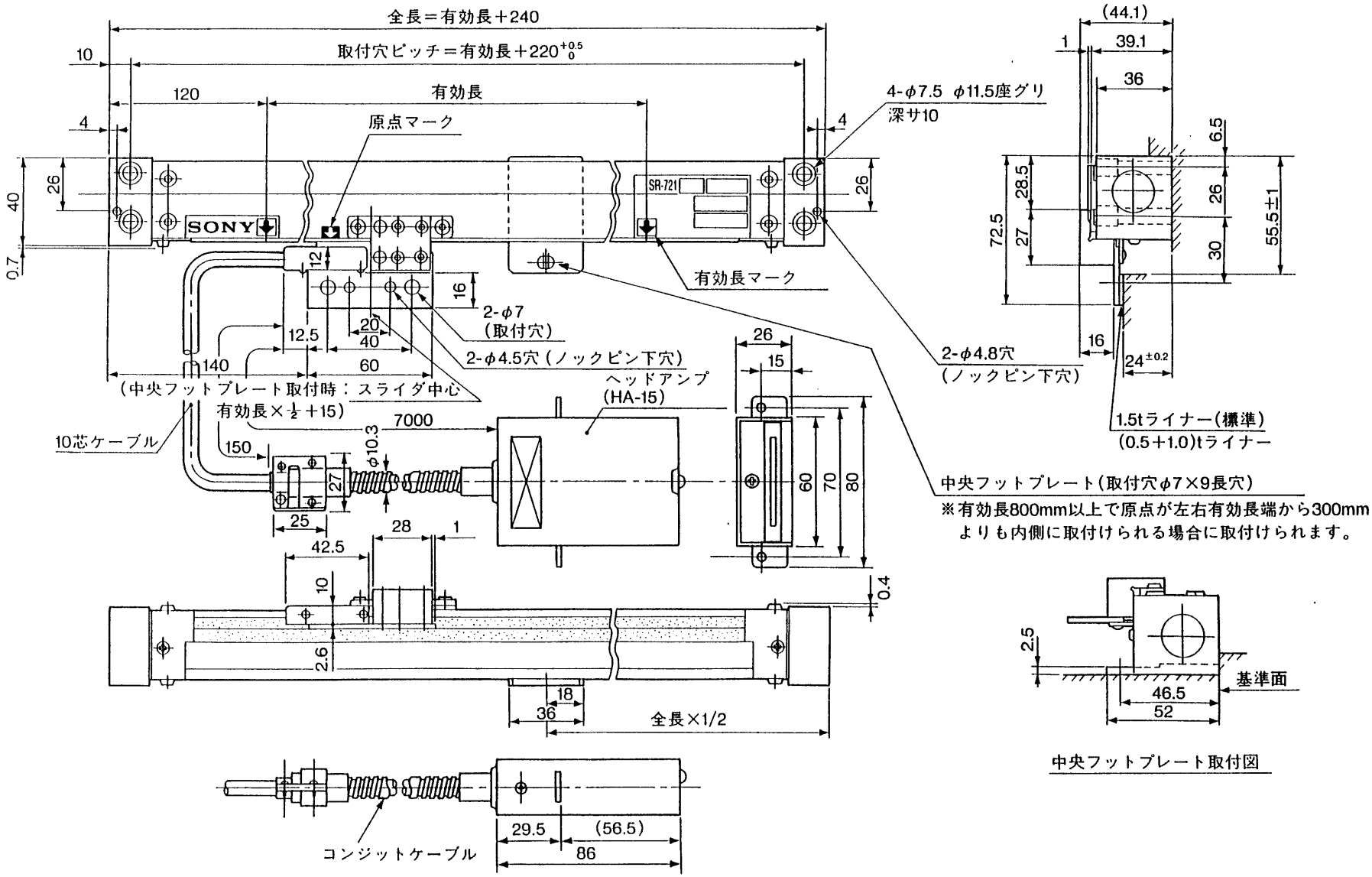
SR-721RD OUTSIDE DIMENSIONS (EFFECTIVE LENGTH: 350mm/13.78″ OR MORE) Unit: mm/inch



SR-721RM外形寸法図（有効長＝300mm以下）

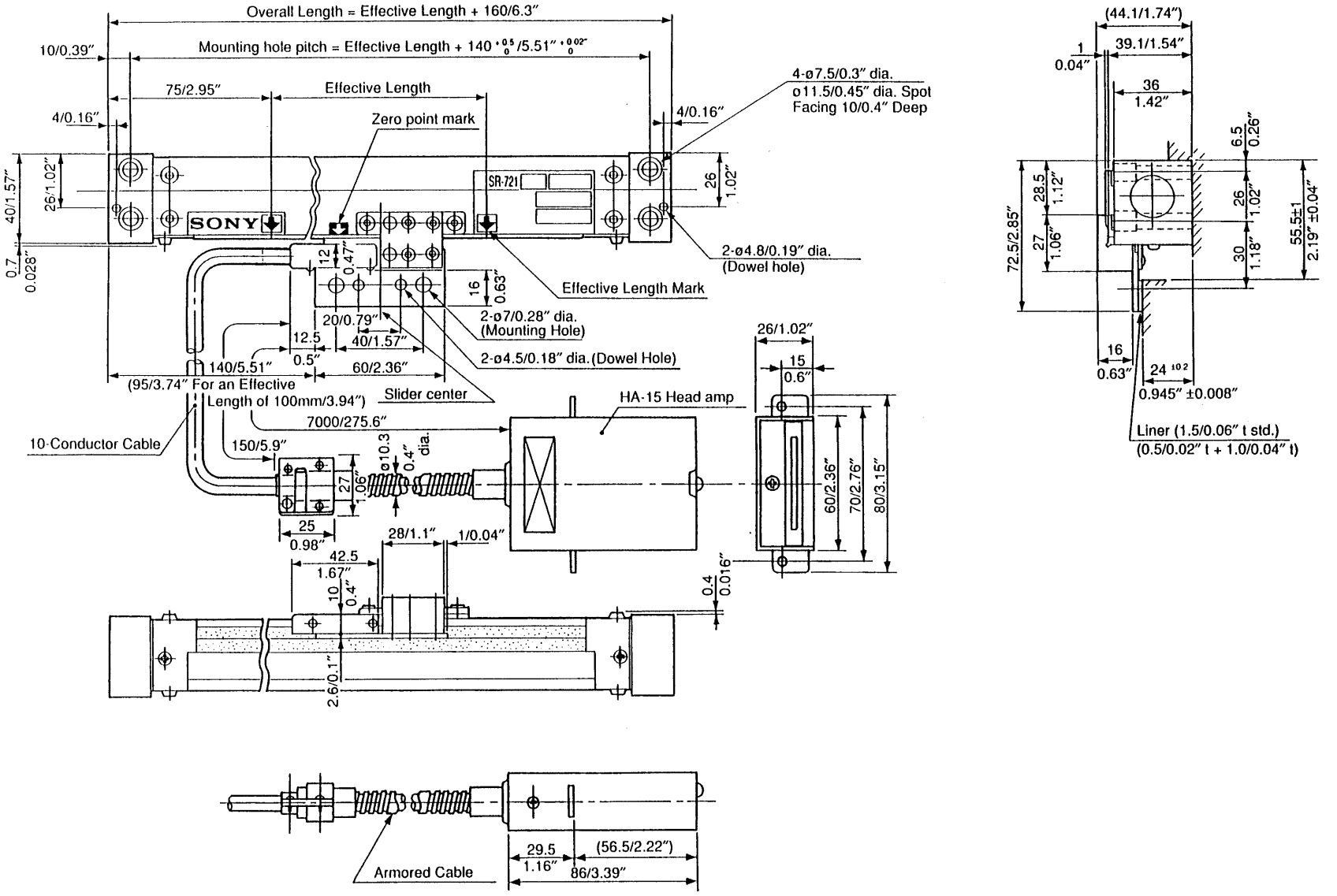


SR-721RM外形寸法図（有効長＝350mm以上）

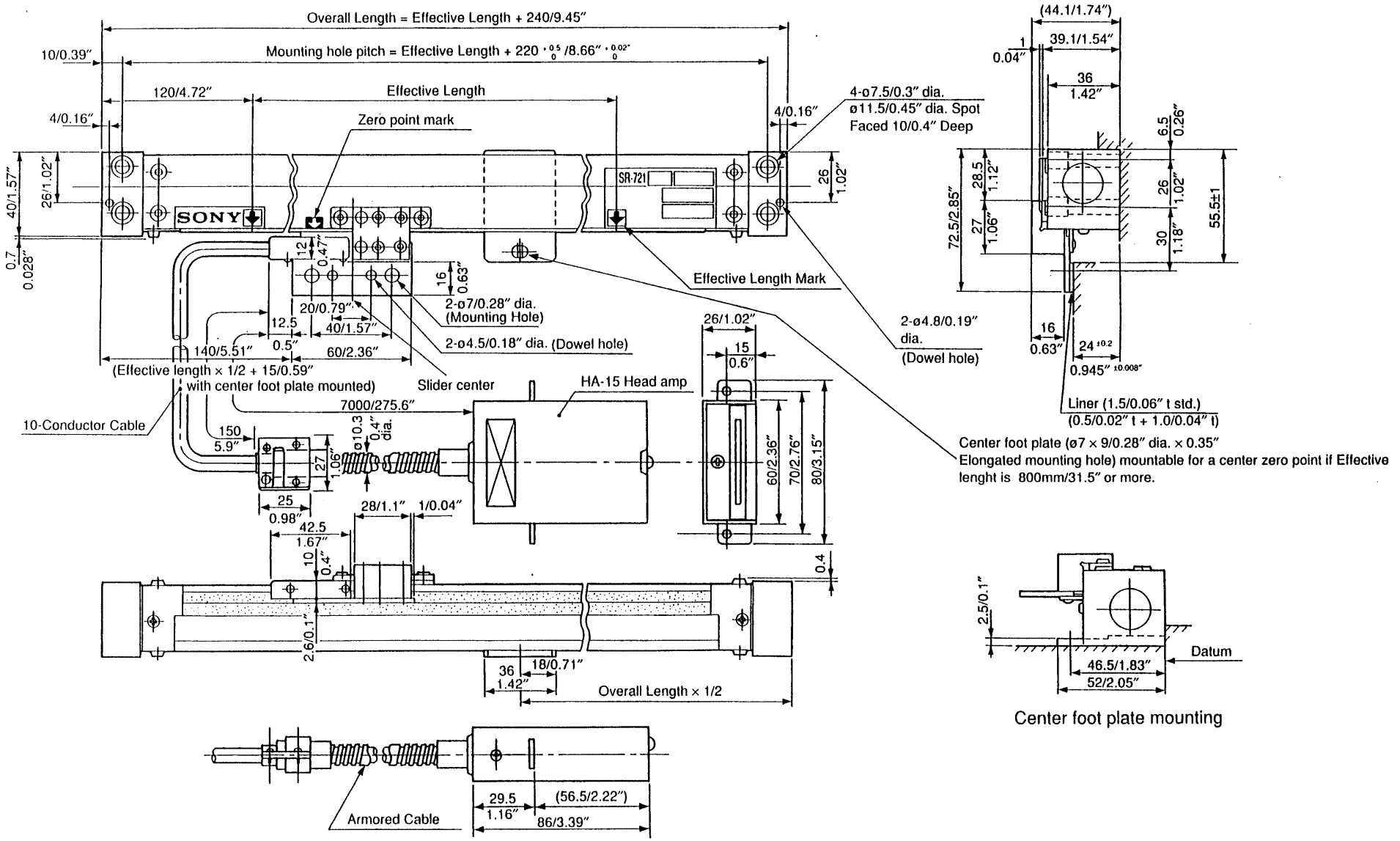


中央フットプレート取付図

SR-721RM OUTSIDE DIMENSIONS (EFFECTIVE LENGTH: 300mm/11.81″ OR LESS) Unit: mm/inch

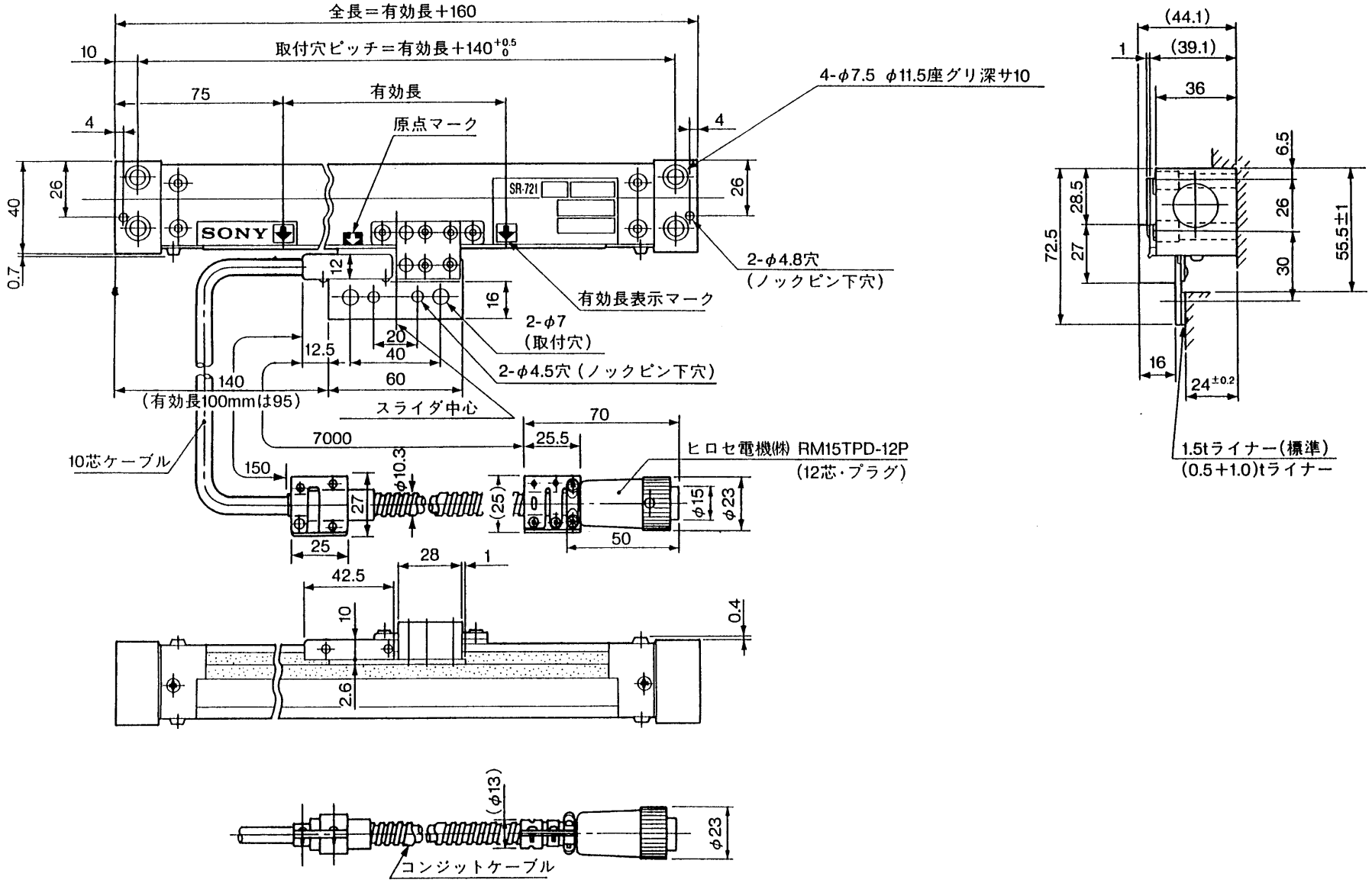


SR-721RM OUTSIDE DIMENSIONS (EFFECTIVE LENGTH: 350mm/13.78″ OR MORE) Unit: mm/inch

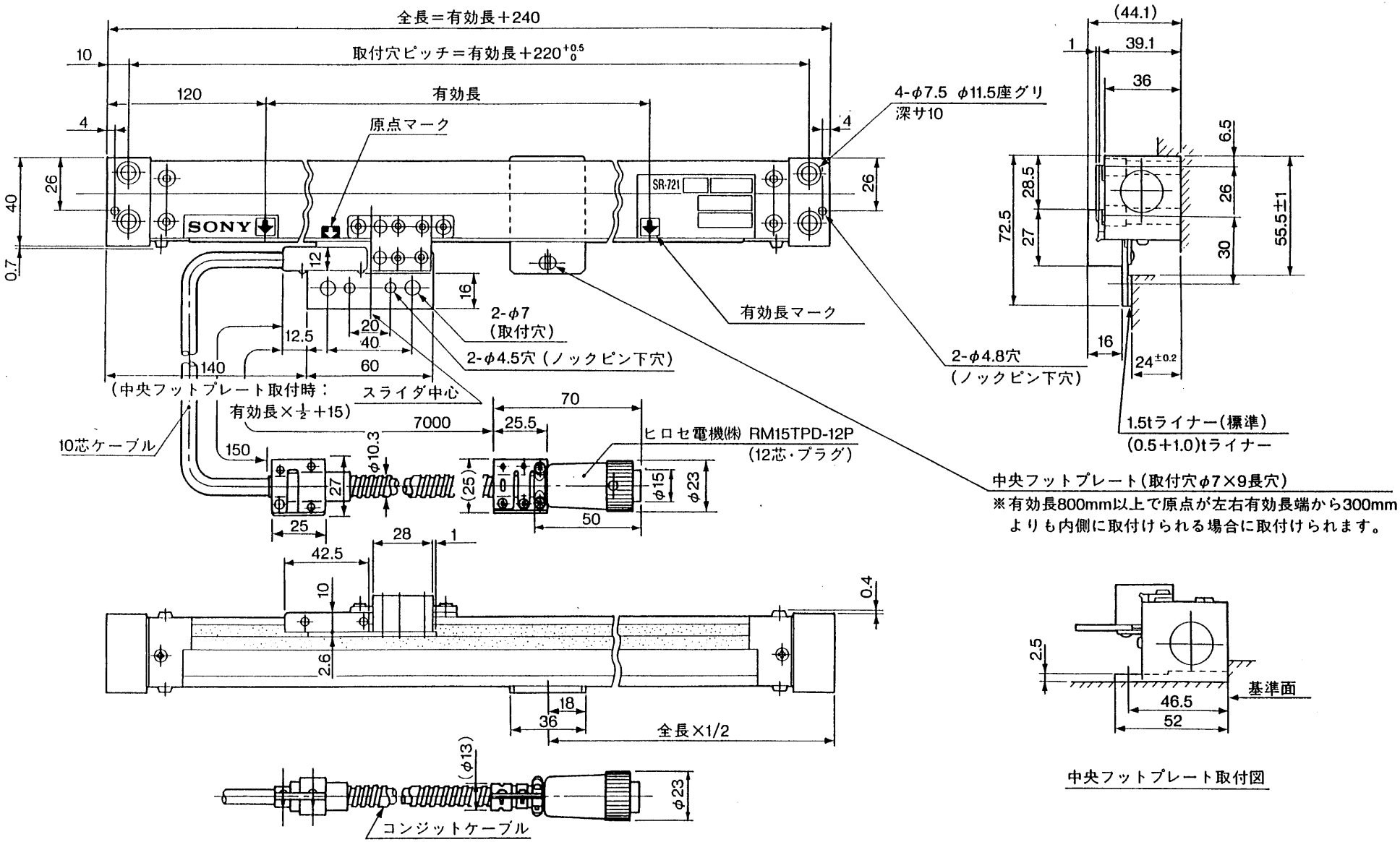


Center foot plate mounting

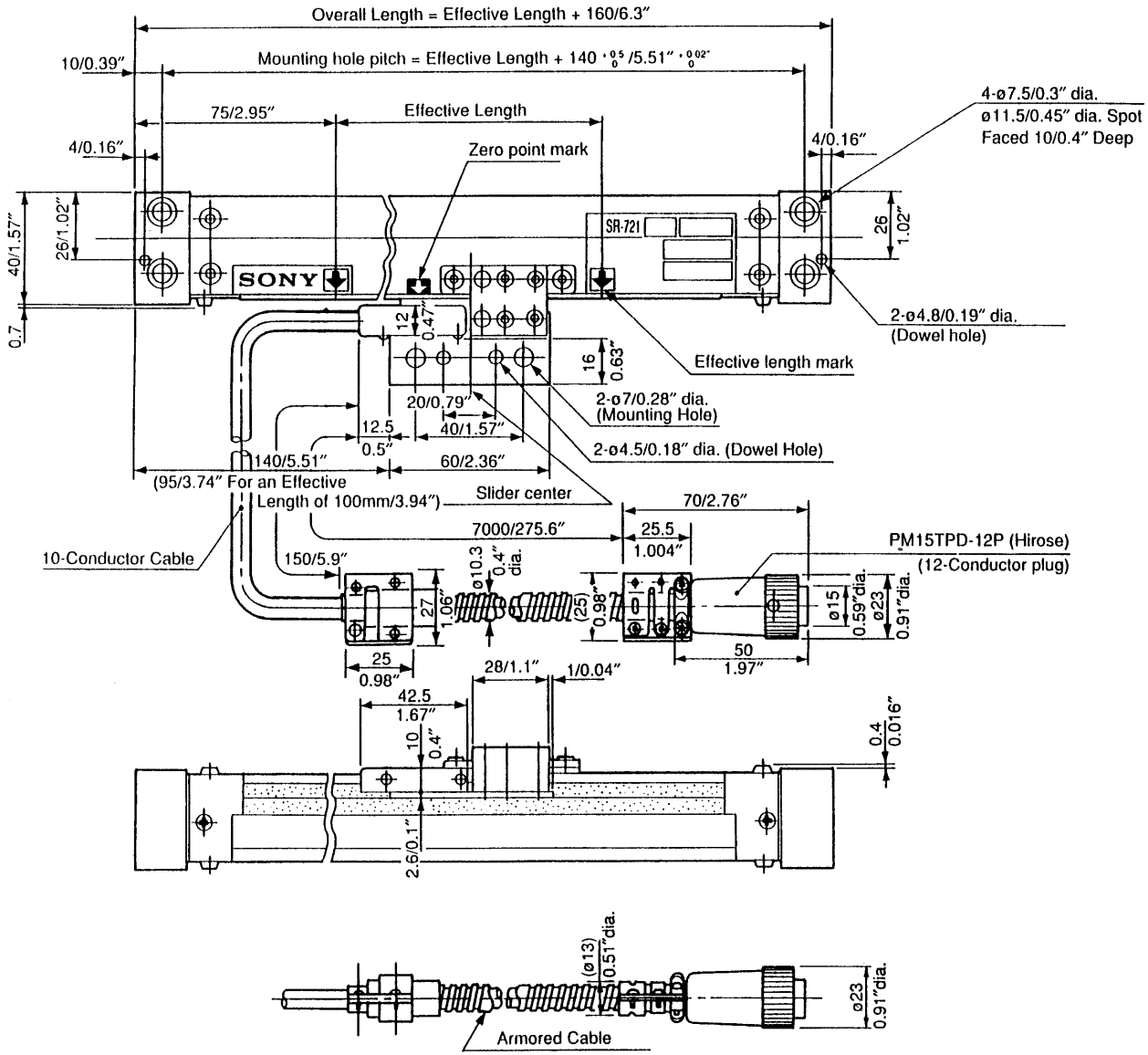
SR-721RN外形寸法図（有効長＝300mm以下）

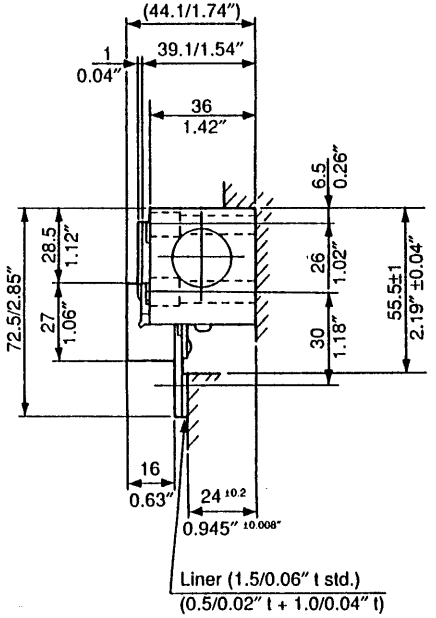


SR-721RN外形寸法図（有効長＝350mm以上）

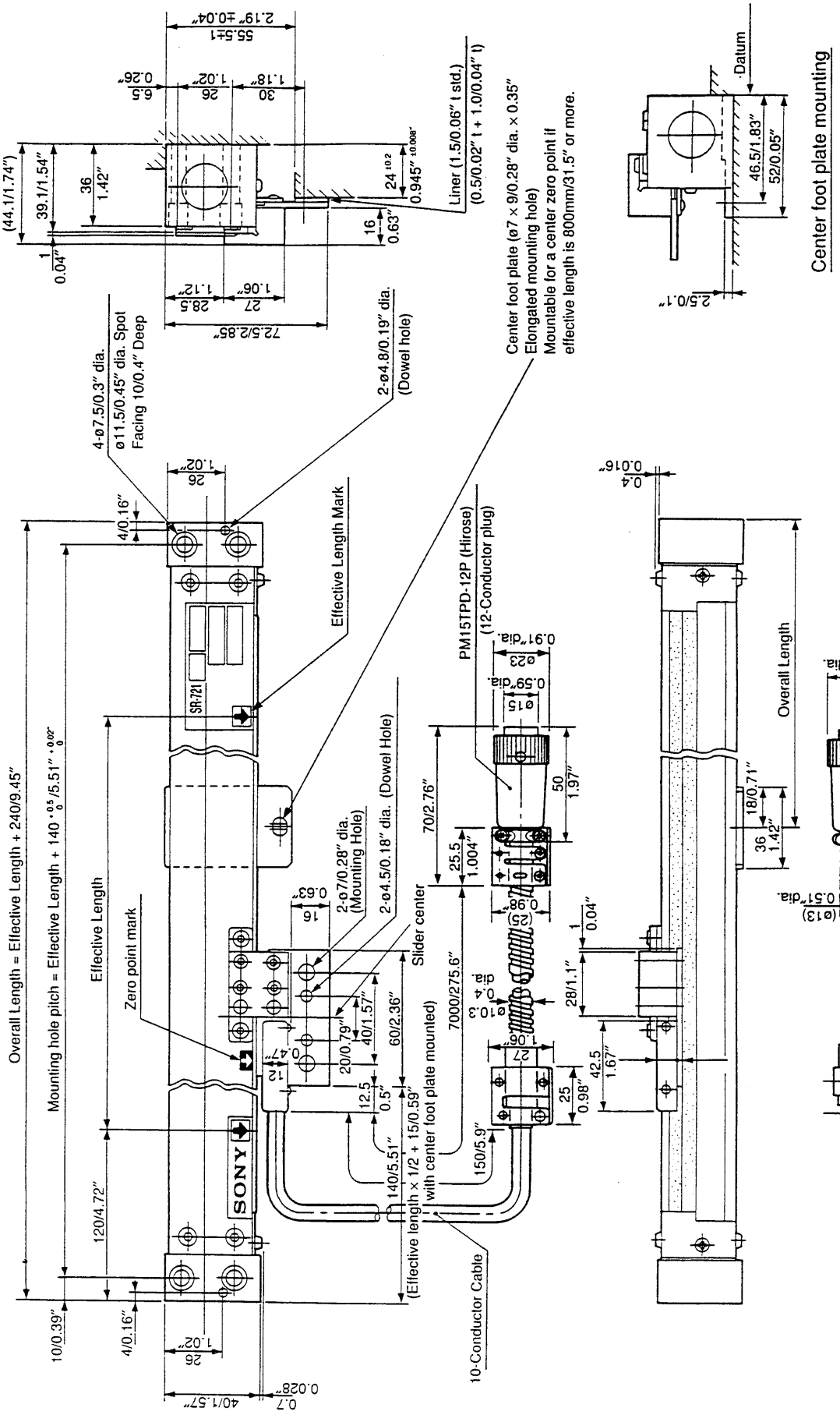


SR-721RN OUTSIDE DIMENSIONS (EFFECTIVE LENGTH: 300mm/11.81″ OR LESS) Unit: mm/inch





SR-721RN OUTSIDE DIMENSIONS (EFFECTIVE LENGTH: 350mm/13.78″ OR MORE) Unit: mm/inch



仕　様

◆有効長	100mm～1100mm（50mm単位）但し，950mmは除く
	1200mm～1800mm（100mm単位）
◆全長	有効長＋160（mm）（有効長300mm以下の場合）
	有効長＋240（mm）（有効長350mm以上の場合）
◆最大可動長	有効長＋28（mm）（左側9mm，右側19mm/有効長300mm以下）
	有効長＋100（mm）（左側50mm，右側50mm/有効長350mm以上）
◆スケール精度	（20℃にて）
	$[3+\frac{3}{1000}L\ (\mu m)$ P-P　但し，L：有効長mm$]$
◆許容取付平行度	0.1mm
◆温度係数	$(11\pm1)\times10^{-6}/℃$
◆使用温度範囲	−5～＋40℃
◆保存温度範囲	−10～＋50℃
◆絶対原点	1ヶ内蔵
◆原点位置	有効長内の任意の1ヶ所に対し、1mm単位で設定
	（原点検出位置は，デテクタによる）
◆原点精度	4μm P-P以内

付属品

1．六角穴付ボルト		M6×35	4本
〃		M6×12	3本
〃		M4×16	2本（このスケールには使用しません。）
2．小ネジ	⊕P	M3×25	2本（このスケールには使用しません。）
〃	⊕B	M4×12	5本
3．ノックピン		φ5×45	3本（1本はゲージピン用）
〃		φ5×10	2本
4．ライナー		0.1,0.5,0.6,0.8,1.0,1.2,1.4	計7枚
5．スプリングワッシャ		M6用	2ヶ
6．平ワッシャ		M6用	2ヶ
〃		M4用	3ヶ
7．配線止め（大）		コンジットケーブル取付用	3ヶ
8．〃（小）		ヘッドケーブル取付用	1ヶ（このスケールには使用しません。）

SPECIFICATIONS

Effective length: 100mm to 1100mm (3.94″ to 43.31″)
1200mm to 1800mm (47.24″ to 70.87″)

Overall length: 300mm or shorter
Effective lingth + 160mm (6.30″)
350mm or longer
Effective length + 240mm (9.45″)

Max. slide length: 300mm or shorter
Effective length + 28mm
9mm (0.35″) at the left, 19mm (0.75″) at the right
350mm or longer
Effective length + 100mm
50mm (1.97″) at the left, 50mm (1.97″) at the right.

Position of zero point: Any point on the effective length: the position can be selected in 1mm increment. (The detector connected determines the zero point detection direction (either uni- or bi-directional).

Accuracy: (at 20°C/68°F)
[3 + (3/1000) L] μm P-P (L: Effective measuring length in mm)
(0.00012 + 0.000003 × L) inch P-P (L: Effective measuring length in inch)

Tolerance in mounting parallelism: 0.1mm (0.004″)

Thermal expansion coefficient: (11±1) × 10^{-6}/°C

Operating temperature: –5 to +40°C/23 to 104°F

Storage temperature: –10 to +50°C/14 to 122°F

Absolute zero point: One point built in the scale

Zero point position: Set within ±1mm of a customer specified position

Zero point accuracy: 4μm P-P

ACCESSORIES

M6 × 35 Hexagon socket head cap screw 4
M6 × 12 Hexagon socket head cap screw 3
M4 × 16 Hexagon socket head cap screw ..... 2 (Not used)
M3 × 25 + P Phillips head small screws ..... 2 (Not used)
M4 × 12 + B Phillips head small screws 5
ø5 × 45 Knock pins (1 for gauge pin) 3
ø5 × 10 Knock pins 2
Liners: t = 0.1; 0.5; 0.6; 0.8; 1.0; 1.2; 1.4 7
Spring washers for M6 screws 2
Flat washers for M6 screws 2
Flat washers for M4 screws 3
Cable holders (big) for armored cable 3
Cable holder (small) for armored cable ..... 1 (Not used)

商品についてのお問い合わせ

ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社

東京東営業所	〒141-0031	東京都品川区西五反田3-9-17 東洋ビル	TEL (03)3490-3920	FAX(03)3490-8052
東京西営業所	〒141-0031	東京都品川区西五反田3-9-17 東洋ビル	TEL (03)3490-3920	FAX(03)3490-8052
伊勢原営業所	〒259-1146	神奈川県伊勢原市鈴川45	TEL (0463)92-2871	FAX(0463)92-2193
高崎営業所	〒370-0849	群馬県高崎市八島町58-1 ウエスト・ワンビル	TEL (027)324-6501	FAX(027)324-3107
名古屋営業所	〒465-0095	名古屋市名東区高社2-171	TEL (052)778-3181	FAX(052)778-4147
大阪営業所	〒532-0011	大阪市淀川区西中島2-14-6 新大阪第2ドイビル	TEL (06) 305-3101	FAX(06) 304-6586
福岡営業所	〒810-0072	福岡市中央区長浜1-4-13 ソニー福岡第2ビル	TEL (092)713-6388	FAX(092)713-6396

サービス連絡先

ソニー・プレシジョン・テクノロジー（株）
サービスセンター
〒259-1146 神奈川県伊勢原市鈴川45
TEL (0463) 92-2132 FAX (0463) 92-3090

サービス代行店

北海道地区：	札幌	（株）札幌トランジスタ	TEL (011)631-3401
東北、関東、甲信越地区：	東京	（有）保田電機	TEL (0424)92-9191
	横浜	（株）ファーストビデオ	TEL (045)582-8649
東海、北陸地区：	岐阜	カトー商事（株）	TEL (0583)83-6234
	愛知	（有）カメテック	TEL (0568)72-1435
近畿、中国、四国地区：	大阪	（有）宮下電機サービス	TEL (06) 724-7005
	広島	（有）三田電子サービス	TEL (082)272-6290
九州地区：	福岡	三伸エンジニアリング（株）	TEL (092)963-1296

Sony Precision Technology Inc.

International Sales Division

Toyo Building, 9-17, Nishigotanda 3-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0031 Japan
TEL: +81 (3) 3490-9481
FAX: +81 (3) 3490-4674

Sony Precision Technology Europe GmbH

Stuttgarter Strasse 106 D-70736 Fellbach, Germany
TEL: (0711) 5858-324
FAX: (0711) 580715

Sony Precision Technology America, Inc.

137 West Bristol Lane, Orange,
CA 92865, U.S.A.
TEL: (714) 921-0630
FAX: (714) 921-1162

Sony Precision Technology Hong Kong Ltd.

Unit 21, 26F., No.1 Hung to Road,
Kwun Ton, Kawloon, Hong Kong
TEL: 2882-5221
FAX: 2882-5231

Printed in Japan

SR-721RD/RM/RN
2-995-607-05

Sony Precision Technology Inc.

1998.4

Published by Sony Precision Technology Inc.