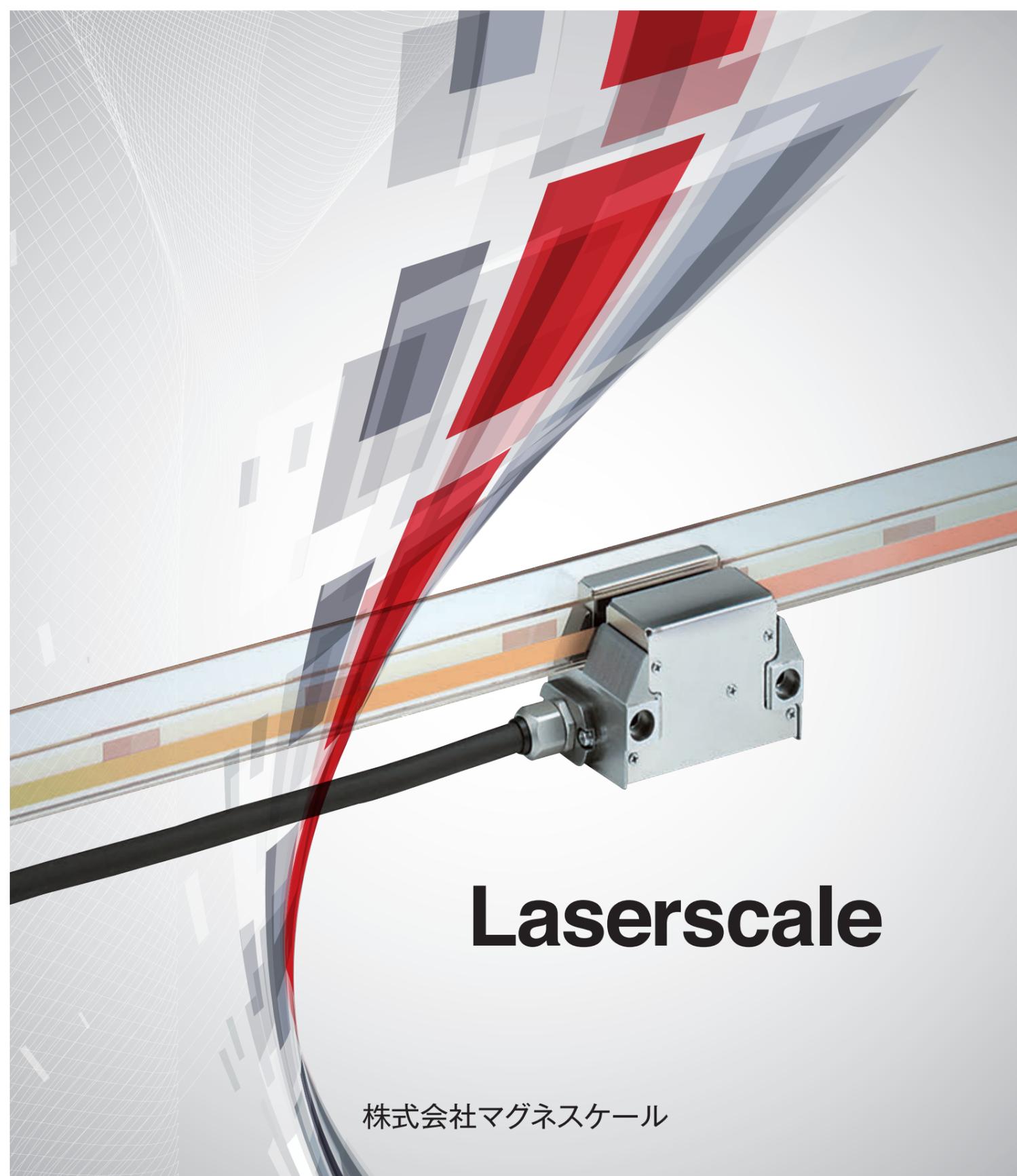


Magnescale

SPEED X PRECISION

Magnescale

SPEED X PRECISION



Laserscale

株式会社マグネスケール

株式会社マグネスケール

特販1課・特販2課：〒135-0051 東京都江東区枝川3-1-4	TEL.03-6632-7923 FAX.03-6632-7928
東京営業所：〒135-0051 東京都江東区枝川3-1-4	TEL.03-6632-7922 FAX.03-6632-7928
名古屋営業所：〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅2-35-16	TEL.052-587-1823 FAX.052-587-1848
大阪営業所：〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島2-14-6	TEL.06-6305-3101 FAX.06-6304-6586
サービス・パーツ部：〒259-1146 神奈川県伊勢原市鈴川45	TEL.0463-92-2132 FAX.0463-92-3090

www.magnescale.com ※左記URLより技術資料を提供しています。

MAGNESCALE、マグネスケール、LASERSCALE、レーザスケールは株式会社マグネスケールの登録商標です。

本カタログの記載内容：2019年12月現在 ※記載内容は予告なしに変更する場合があります。

本カタログは植物油インキを使用

LS-JA01(01)C
C.2022.CB

(注)レーザスケールは半導体レーザを使用しています。レーザ光は人体に有害ですので、検出ヘッド部をのぞき込まないようにしてください。

Safety 安全規格

優れた商品を提供するための、充実したサポート体制。
当社の商品と技術は、日本国内において、幅広い営業・サービス活動を展開しています。

世界基準の生産体制で、品質管理から環境保全まで。
高精度の商品を届ける、徹底したこだわりを持っています。

当社では、高い安全性、高い品質、高い信頼性を維持した商品を提供し、お客さまに100%満足していただけるよう、設計から生産に至るトータルな品質管理体制を確立しております。例えば、計量法によるトレーサビリティ制度に対応した長さ校正事業の認定、顧客のニーズを満たす品質マネジメントシステムを構築するための国際規格ISO9001の認証を取得しています。また、世界中で規制されつつあるノイズ問題に対応するため、最高水準のEMC(電磁環境適合性)試験設備を導入し、品質の管理に万全をつくっております。



当社製品は各種装置に組み込まれ、世界中で利用されることを考慮し、CEマーク、UL等の国際規格を取得しております。

適合規格は以下のとおりです。

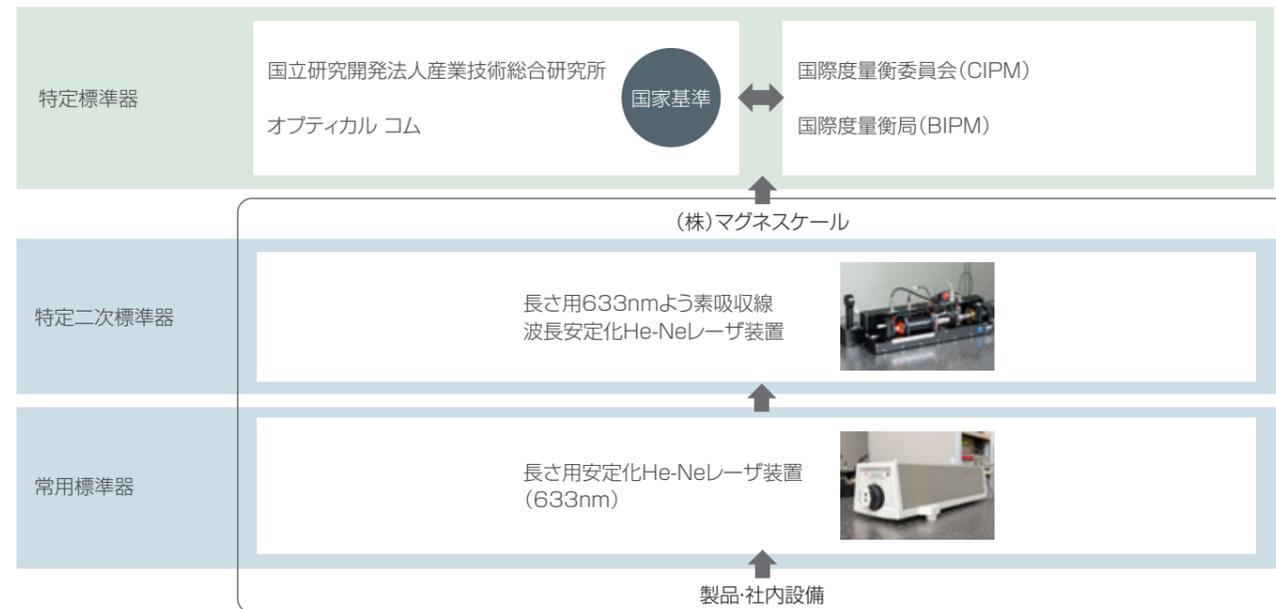
- CEマーキング(EMC指令) EMI : EN61000-6-4 ●FCC規格 FCC Part 15 Subpart B Class A
- EMS : EN61000-6-2

- | | |
|---|--|
| AC電源内蔵タイプはさらに次の規格を取得しています。
●UL61010-1 ●EN61010-1 | レーザー使用機器については、次の規格を取得しています。
●DHHS(21CFR1040.10) ●IEC60825-1 |
|---|--|

※機械指令(EN60204-1)の適合を受ける機器にご使用の場合は、その規格に適合するように方策を講じてから、ご使用ください。
※なお、製品によっては、規格の種類が異なる場合や、取得されていない製品もありますので、輸出等をお考えの場合は購入前にご確認ください。

Traceability トレーサビリティ

長さのトレーサビリティ体系



PD

LD

Laserscale

Contents

安全規格	2
トレーサビリティ	2
目次	3
導入	4
原理	6
アプリケーション	7
ラインアップ	8
BS78	10
BS65-R	14
BH25-RE/BH25-NE	16
BH20-RE/BH20-NE	18
BL57-RE/BL57-NE	20
BD96	26
BD95	27
接続ケーブル	28
技術情報	29

What's Lasers cale?

1nmを超える高分解能の世界

レーザスケールは、1nmを超える高分解能の計測及び制御を容易に実現します。
 基準となるスケールは、ホログラム方式により達成される微細な格子と、
 外乱に対して安定で取付けやすさを実現した検出ヘッドにより、
 信号波長が138nmの高S/Nの信号を得ることができます(BSシリーズ)。
 さらに、自動補正機能をもつインターポレータを使用することで、
 17pmまでの超高分解能を得ることができ、
 ナノメートルからピコメートルを容易に得ることができます。



138nm

光波干渉計を超える信号波長138nmの高分解能スケール

[超高分解能]
 信号のS/Nが高い

体積型ホログラム格子により光の回折効率が非常に高く、S/N比の良い大きな出力信号が得られます。

最高分解能17pm(Pico Meter)

ホログラム格子が1ピッチ動くと、干渉信号が4回反転し0.55μmの格子ピッチの1/4=約0.138μmの干渉信号が得られます。電気的に8,000分割することにより、最小17pmの超高分解能が得られます。

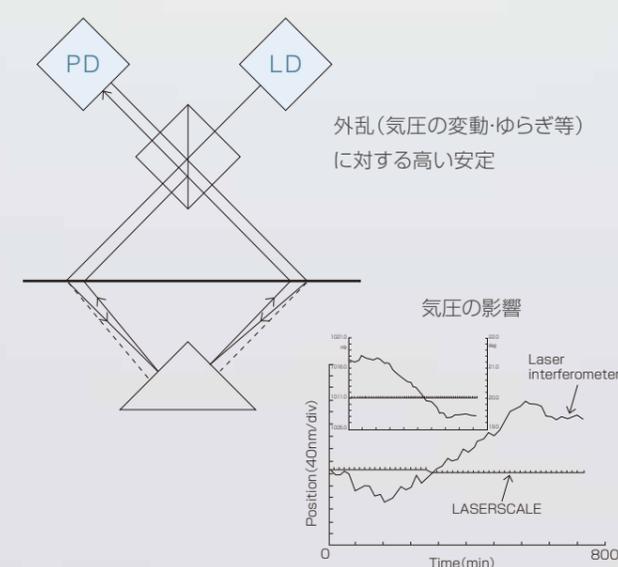
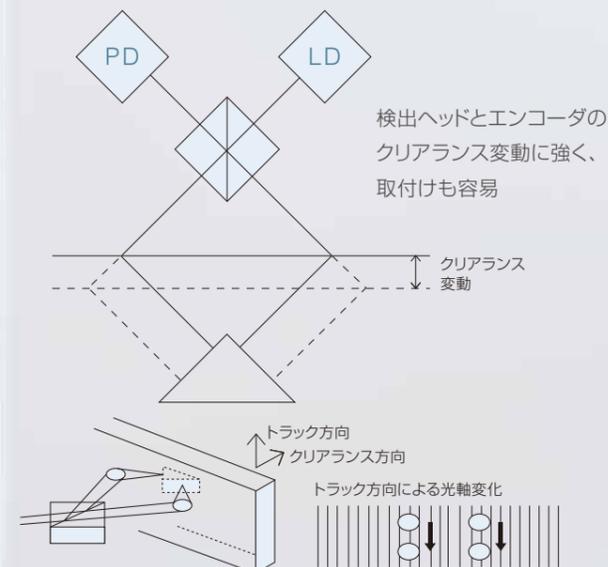
超高分解能と高速応答が可能

格子干渉方式リニアエンコーダは一般的なリニアエンコーダ(信号波長20μm)の約1/100の信号波長約0.138μmの干渉信号が得られます。また、弊社独自開発のインターポレータにより17pmの超高分解能で最大応答速度400mm/sの高速応答が可能です。



Model	出力	分割数	分解能	最大応答速度
BSシリーズ 信号波長138nm	バイナリ A/B相	8,000 32	17 4.31 pm nm	400mm/s 60mm/s

温度・気圧・空気の乱れに影響を受けない高安定性



取付けが容易でメンテナンスに優れている

[取扱いが容易]

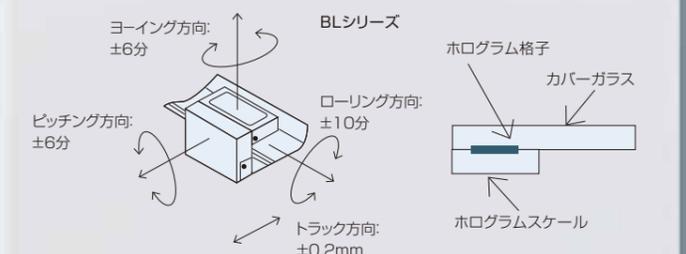
取付け許容範囲が大きい
 超高分解能・超高精度・非接触検出でありながら取付けが容易です。

取付け後の電気調整が不要

大きな取付け許容にもかかわらず、取付け後の電気調整は不要です。

保護されたホログラム格子

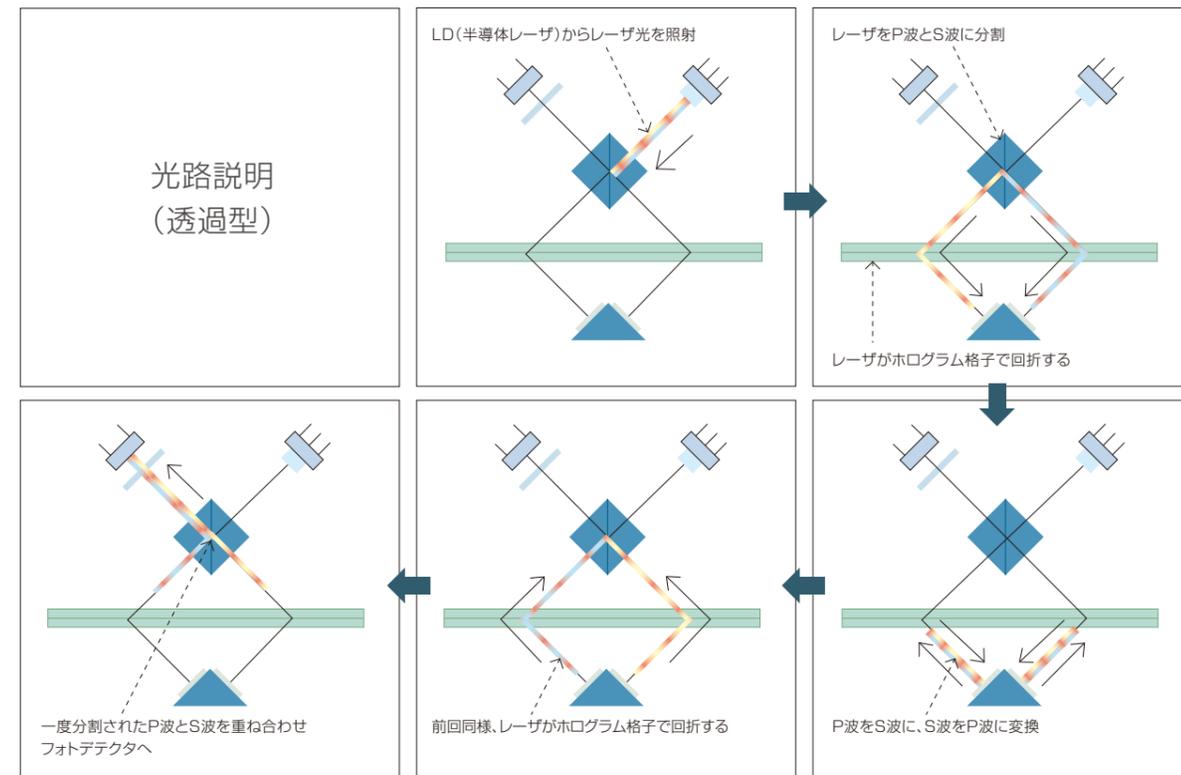
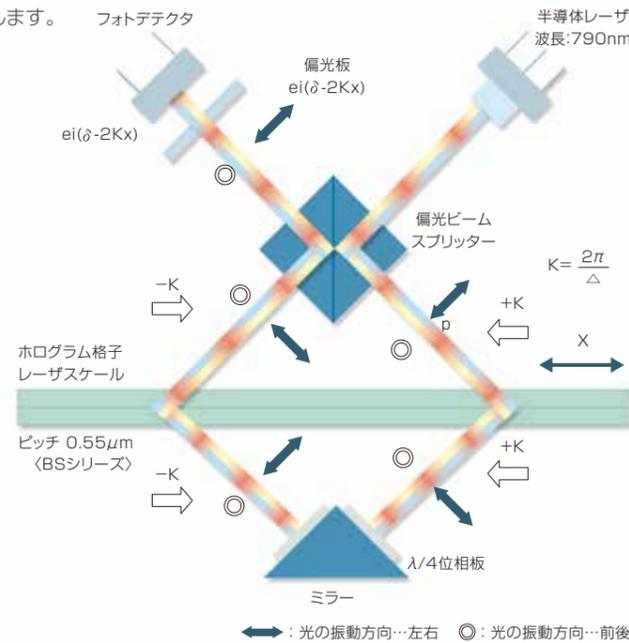
ホログラム格子はカバーガラスにより保護され外圧から守ることはもちろんのこと、ほこりや汚れを簡単に拭き取ることができます。



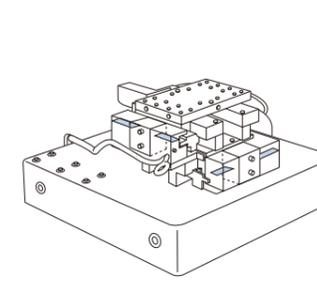
Principle 原理

半導体レーザーから出射されたビームは偏光ビームスプリッターでS偏光とP偏光の2つのビームに分けられ、回折効率の非常に高い体積型ホログラム格子に入射し回折されます。回折された2つのビームは各々1/4波長板を通りミラーで反射され、再び1/4波長板を通過します。この時、S偏光のビームはP偏光に、P偏光のビームはS偏光に変換されます。二つのビームは再度ホログラム格子に入射し回折され、偏光ビームスプリッターで重ねあわせられ干渉し、偏光方向が変換されているため全てフォトデテクタ側へ入射します。二つのビームには2回の回折で各々+2Kx、-2Kxの位相が加えられているため、干渉光は1格子ピッチ分のスケールの移動で4回明暗を繰り返します。このため、1格子ピッチを0.55μmとすると0.55/4=約0.138μmの信号波長を得ることができます。

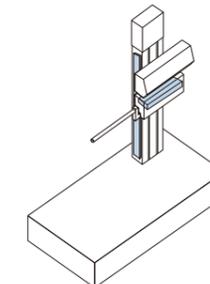
この検出原理は検出ヘッドとスケールのクリアランス変動や温度・気圧・空気の乱れから生じる光路の変化をキャンセルします。その結果、繰返し精度が高く安定したスケールシステムを実現しています。



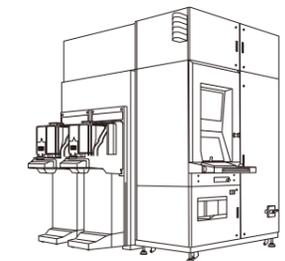
Application アプリケーション



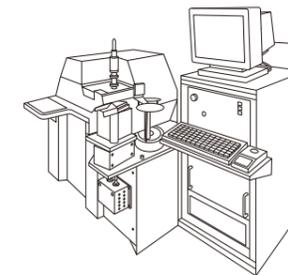
超精密ステージ(真空対応)



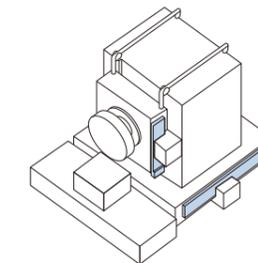
表面粗さ 輪郭測定器



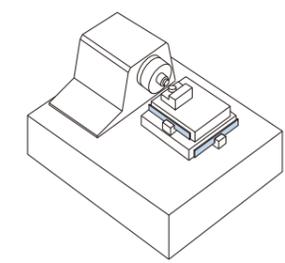
半導体製造検査装置



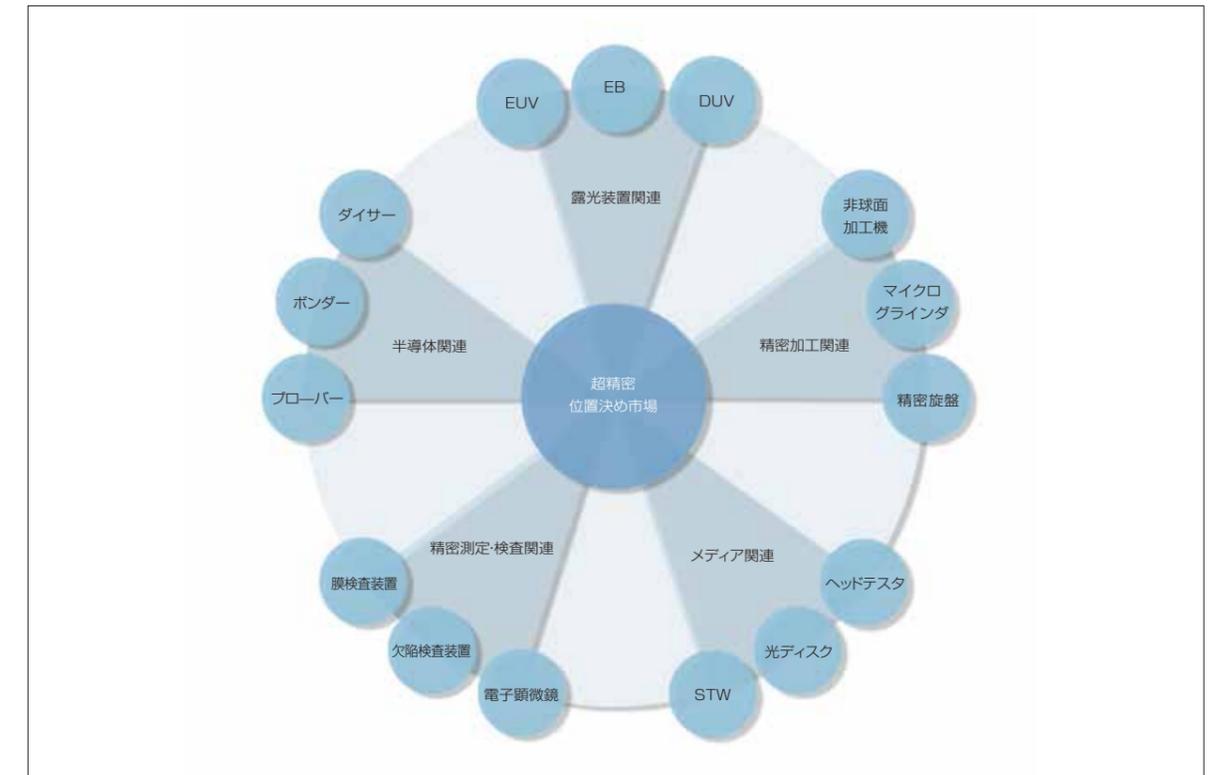
非接触微細形状測定



形状研削盤 / 導光板加工機



非球面加工機

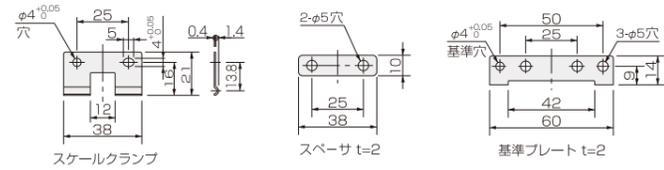
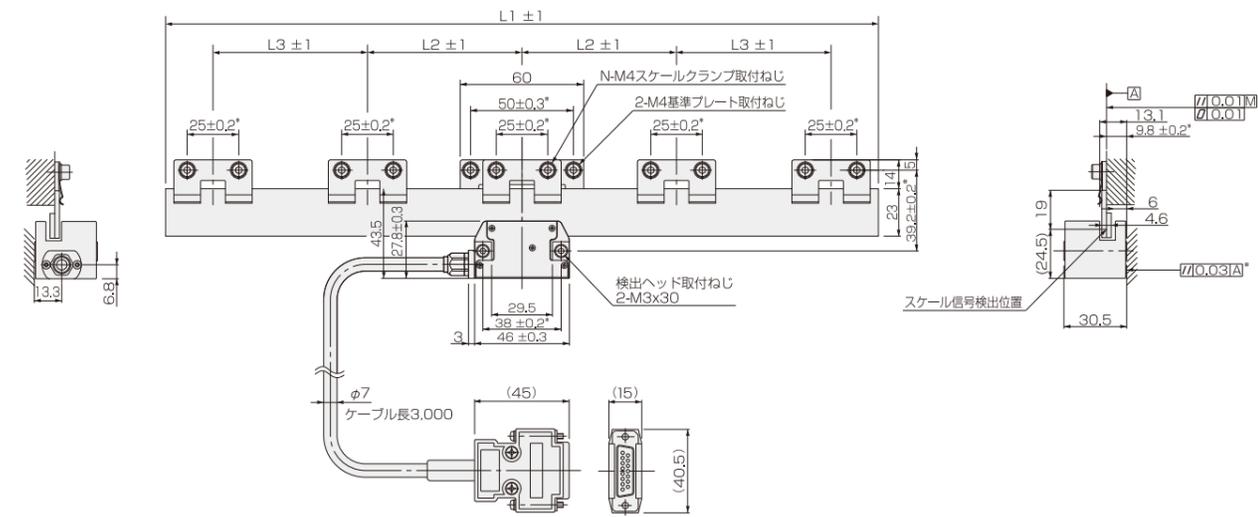


Lineup ラインアップ

	シリーズ	特長	最高分解能	精度	有効長	インターポレータ	出力	最大応答速度	参照ページ
BS 信号波長=約138nm 透過型	BS78	低膨張ガラス	17pm	$\pm 0.04\mu\text{m}$ (有効長 40mm)	10mm~420mm	BD96 (BD95)	40bit バイナリー	400mm/s	P.10
							シリアル通信		
	BS65-R	長尺タイプ 青板ガラス	17pm	L<460: (0.1+0.4L/100) μm p-p L \geq 460:3 μm p-p ※L:有効長(mm)	160mm~960mm	BD96 (BD95)	40bit バイナリー	400mm/s	P.14
							シリアル通信		
BH 信号波長=250nm 反射型	BH25-RE/NE	低膨張ガラス 青板ガラス	31.25pm	$\pm 0.5\mu\text{m}$ (30mm-170mm) $\pm 1\mu\text{m}$ (220mm-420mm)	低膨張ガラス: 30mm~420mm 青板ガラス: 30mm~420mm	BD96	40bit バイナリー	700mm/s	P.16
							シリアル通信		
	BH20-RE/NE	回転タイプ 302,400/パルス/回転 680,400/パルス/回転 907,200/パルス/回転 1,048,576/パルス/回転	1.5nrad	—	半径12.03mm 半径27.07mm 半径36.10mm 半径41.72mm	BD96	40bit バイナリー	555min^{-1} $(1,428\text{min}^{-1}, 634\text{min}^{-1})$ $(476\text{min}^{-1}, 411\text{min}^{-1})$	P.18
							シリアル通信		
BL 信号波長=400nm 透過型	BL57-RE	低膨張ガラス 青板ガラス	0.1/0.05/0.02/ 0.01 μm	$\pm 0.5\mu\text{m}$ (30mm-160mm) $\pm 1\mu\text{m}$ (210mm-360mm) $\pm 1.5\mu\text{m}$ (410mm-1,060mm)	低膨張ガラス:30mm~410mm 青板ガラス:60mm~1,060mm ※1,060mm以上は別途お問い合わせ下さい。	中継アンプ内	A/B相	1,500, 650, 300, 120mm/s	P.20
			0.4 μm (1Vp-p)			無	アナログ	3,000mm/s	
	BL57-NE	低膨張ガラス 青板ガラス	0.1/0.05/0.02/ 0.01 μm	$\pm 0.5\mu\text{m}$ (30mm-170mm) $\pm 1\mu\text{m}$ (220mm-370mm) $\pm 1.5\mu\text{m}$ (420mm-1,060mm)	低膨張ガラス:30mm~420mm 青板ガラス:60mm~1,060mm ※1,060mm以上は別途お問い合わせ下さい。	中継アンプ内	A/B相	1,500, 650, 300, 120mm/s	
			0.4 μm (1Vp-p)			無	アナログ	3,000mm/s	

外形寸法図

●BS78-xxxN(NS) (有効長:40/120/170/220/370/420mm)

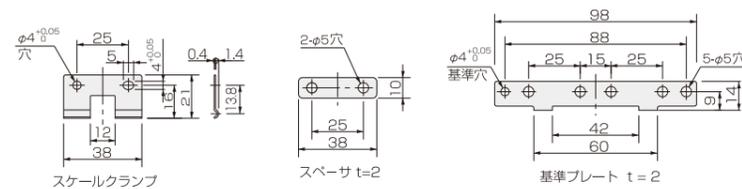
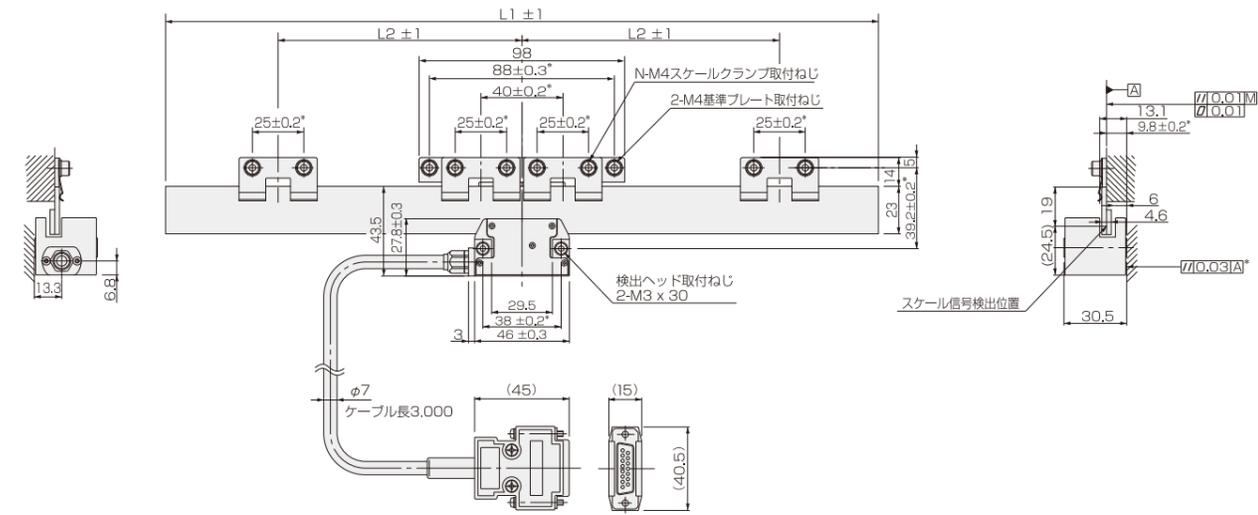


型名	L1	L2	L3	N
BS78-40N (NS)	66	-	-	2
BS78-120N (NS)	146	50	-	6
BS78-170N (NS)	196	75	-	6
BS78-220N (NS)	246	100	-	6
BS78-370N (NS)	396	75	75	10
BS78-420N (NS)	446	100	100	10

単位:mm

注1)*印の寸法は取付面の加工寸法を示す。注2)スケール取付面の表面性状はR_{max}=6.3Sとする。注3)検出ヘッド取付面の表面性状はR_{max}=12.5Sとする。注4)Mはマシンガイド(機械の走り)を示す。注5)基準プレートはスケール突き当て面の平行度をマシンガイドに対し0.01以下に取付調整する。

●BS78-xxxN(NS) (有効長:70/270/320mm)



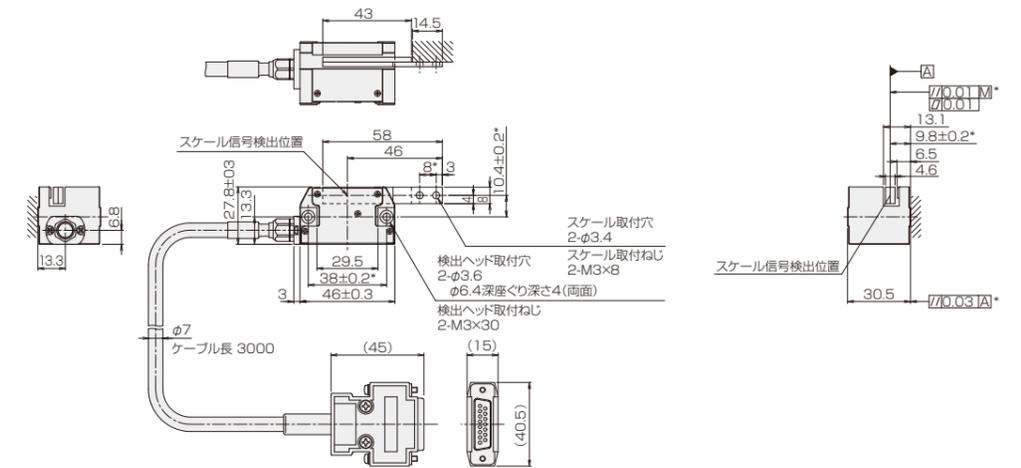
型名	L1	L2	N
BS78-70N (NS)	96	-	4
BS78-270N (NS)	296	120	8
BS78-320N (NS)	346	120	8

単位:mm

注1)*印の寸法は取付面の加工寸法を示す。注2)スケール取付面の表面性状はR_{max}=6.3Sとする。注3)検出ヘッド取付面の表面性状はR_{max}=12.5Sとする。注4)Mはマシンガイド(機械の走り)を示す。注5)基準プレートはスケール突き当て面の平行度をマシンガイドに対し0.01以下に取付調整する。

外形寸法図

●BS78-10N/NS(有効長:10mm)



注1)*印の寸法は取付面の加工寸法を示す。注2)スケール取付面の表面性状はR_{max}=6.3Sとする。注3)検出ヘッド取付面の表面性状はR_{max}=12.5Sとする。注4)Mはマシンガイド(機械の走り)を示す。単位:mm

主な仕様

型名	BS78	
有効長: L(mm)	10/40/70/120/170/220/270/320/370/420(10はN/NSのみ)	
スケール全長	58mm(有効長10mm:片持ちタイプ) 有効長+26mm(有効長40~420mm)	
最大可動長	有効長+2mm(有効長10mm:片持ちタイプ) 有効長+10mm(有効長40~420mm)	
精度(20℃にて)	NSタイプ, RSタイプ: ±0.03μm(有効長10mm, NSタイプのみ) ±0.04μm(有効長40mm) ±0.10μm(有効長70/120mm) ±0.18μm(有効長170/220mm)	±0.25μm(有効長270mm) ±0.34μm(有効長320mm) ±0.39μm(有効長370mm) ±0.44μm(有効長420mm)
	Nタイプ, Rタイプ: ±0.06μm(有効長10mm, Nタイプのみ) ±0.08μm(有効長40mm) ±0.20μm(有効長70/120mm) ±0.35μm(有効長170/220mm)	±0.50μm(有効長270~370mm) ±0.65μm(有効長420mm)
格子ピッチ	約0.55μm	
信号波長	約0.138μm(約138nm)	
原点精度	±0.1μm(R/RSタイプのみ)	
原点位置	中央および中央から左右へ各50mm毎(320, 370, 420mmの有効長のみ50mm間隔で中央より20mmオフセット)	
原点検出方向	片方向	
戻り誤差	原理的にありません。	
繰返し精度	原理的にありません。	
温度膨張係数	-0.7×10 ⁻⁶ /℃	
光源	半導体レーザー 波長790nm 出力6mW	
放射パワー	DHHSクラス1	
検出方式	回折格子走査式	
使用温度範囲	10℃~30℃(結露不可)	
保存温度範囲	-10℃~50℃(湿度60%以下)	
最大応答速度	400mm/s(BD96接続時)	

* 記載内容は予告なしに変更する場合があります。

BS

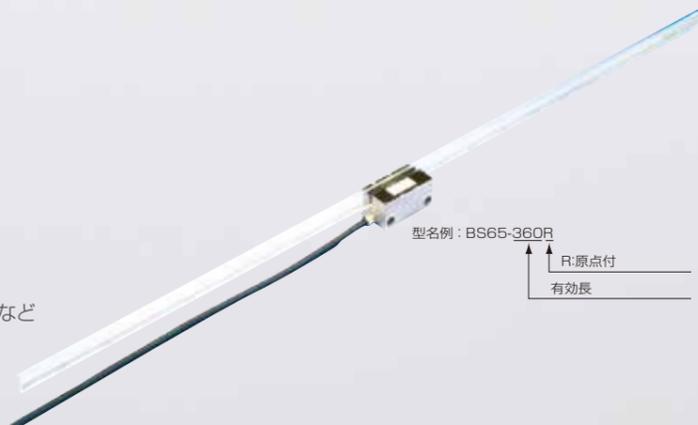
BS65-R
(原点付)

高分解能かつ安定した超精密測長を実現。
原点を内蔵した、高精度・オープンタイプのレーザスケール



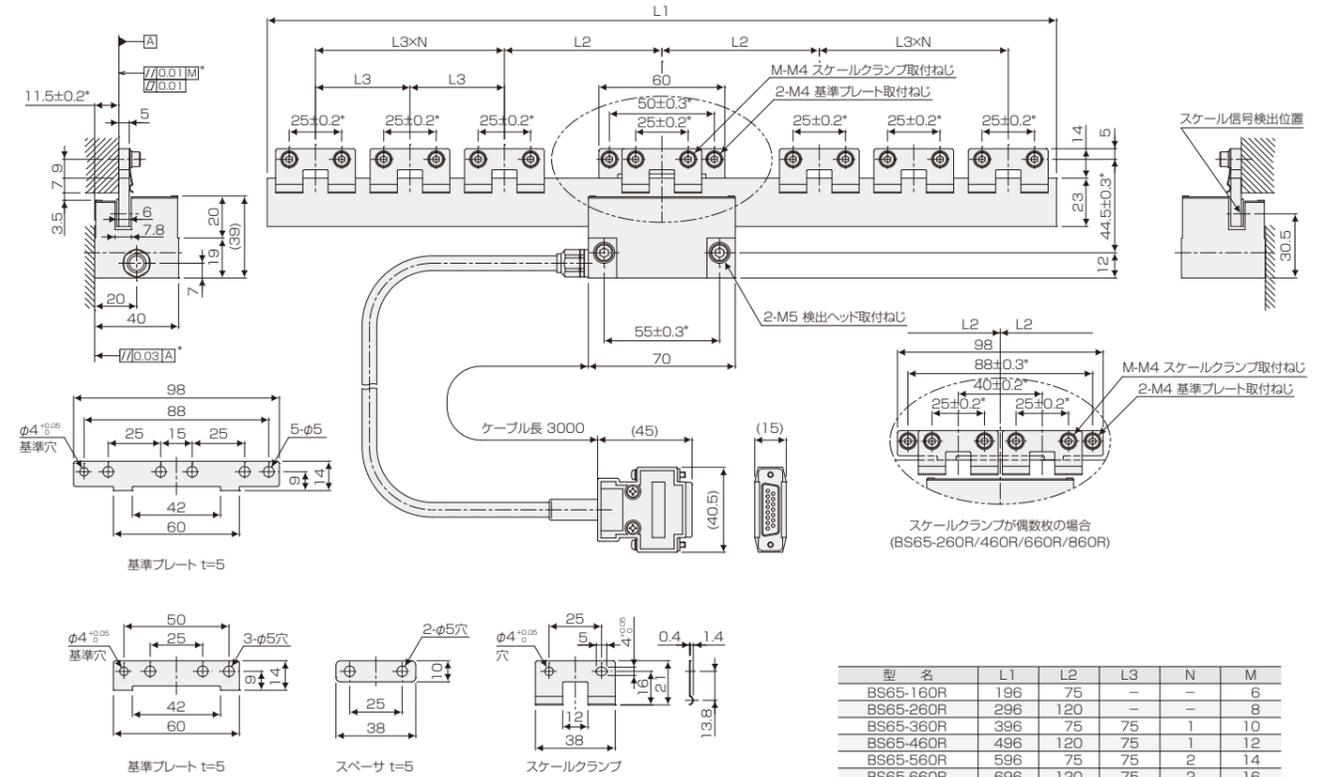
〈原寸〉

- 信号波長：138nm
- 高精度原点を内蔵
精度：±0.1μm
- スケール有効長：160～960mmの9機種ラインアップ
- レーザ光波干渉計並みの高精度、高分解能
精度：(0.1+0.4L/100)μmp-p (L<460mm)
L：有効長(mm)
- マグネスケール並みの扱い易さと信頼性(取付・調整)
- 空気の流れ、気圧変化に対して安定
- 青板ガラス使用：8×10⁻⁶/°C(有効長：160～960mm)
- 主な用途
半導体製造装置、検査機器、精密加工機器、精密測定器・試験機など



外形寸法図

●BS65-xxxR(有効長:160/260/360/460/560/660/760/860/960mm)



型名	L1	L2	L3	N	M
BS65-160R	196	75	-	-	6
BS65-260R	296	120	-	-	8
BS65-360R	396	75	75	1	10
BS65-460R	496	120	75	1	12
BS65-560R	596	75	75	2	14
BS65-660R	696	120	75	2	16
BS65-760R	796	75	75	3	18
BS65-860R	896	120	75	3	20
BS65-960R	996	75	75	4	22

単位:mm

注1)*印の寸法は取付面の加工寸法を示す。注2)スケール取付面の表面性状はR_{max}=6.3Sとする。
注3)検出ヘッド取付面の表面性状はR_{max}=12.5Sとする。注4)Mはマシンガイド(機械の走り)を示す。
注5)基準プレートはスケール突き当て面の平行度をマシンガイドに対し0.01以下に取付調整する。

主な仕様

型名	BS65-R
有効長：L(mm)	160/260/360/460/560/660/760/860/960
スケール全長	有効長+36mm
最大可動長	有効長+10mm(片側各5mm)
精度(20℃にて)	L<460:(0.1+0.4L/100)μmp-p L≥460:3μmp-p L:有効長(mm)
格子ピッチ	約0.55μm
信号波長	約0.138μm(約138nm)
原点精度	±0.1μm
原点位置	中央および中央から左右へ各50mm毎
原点検出方向	片方向
戻り誤差	原理的にありません。
繰返し精度	原理的にありません。
温度膨張係数	8×10 ⁻⁶ /°C
光源	半導体レーザ 波長790nm 出力6mW
放射パワー	DHHS クラス1
検出方式	回折格子走査式
使用温度範囲	10℃～30℃(結露不可)
保存温度範囲	-10℃～50℃(湿度60%以下)
最大応答速度	400mm/s(BD96接続時)

*記載内容は予告なしに変更する場合があります。

BH

BH20-RE / BH20-NE

(原点付) / (原点無)

高精度、高分解能、高速応答であり、小型・反射型の回転レーザスケール。
HDD製造装置、精密測定器、非球面加工機などの高分解能角度計測に最適。



※ケーブル横出し

〈原寸〉

- 信号波長：250nm
- 高速応答：1,800mm/s(アナログ接続時)、700mm/s(BD96接続時)
160min⁻¹ r=41mmスケール時
555min⁻¹ r=12mmスケール時
- 高分解能：4,194,304,000パルス/回転
(r=41mmスケール、4000 分割時)
3.09×10⁻⁴秒
=1.5nrad
- ラインナップ：原点付、原点無し
- 厚み12mmの薄型ヘッド
- 各種分解能、出力形式の
インターポレータを用意(BD96)
- 真空対応(特殊仕様品)



型名例：BH20-REDT**

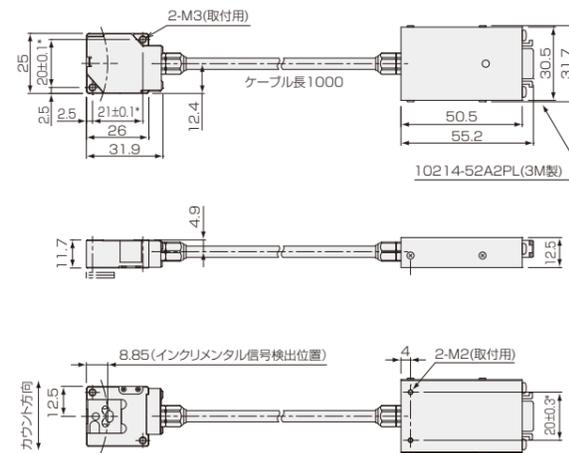
- ↑ D:BD96接続タイプ
- ↑ E:オープン型スケール
- ↑ R:原点付 N:原点無し

詳細仕様の決定が必要です。弊社営業までお問い合わせ下さい。

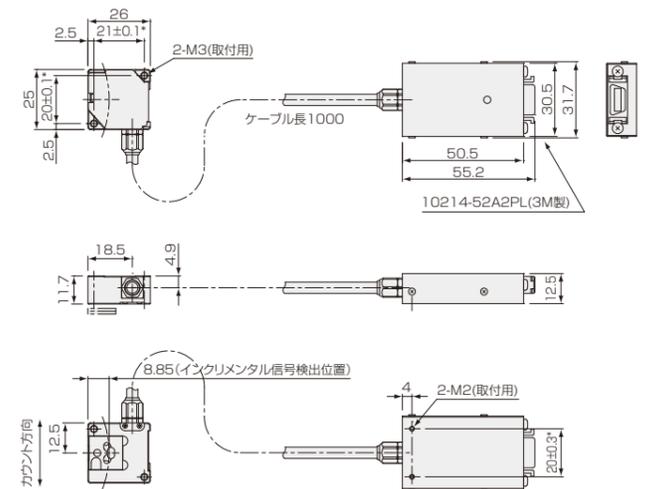
外形寸法図

●BH20-NED

ケーブル縦出し



ケーブル横出し



*の寸法は取付面の加工寸法を示す。

単位:mm

主な仕様

検出ヘッド	BH20-RED	BH20-NED
スケール全長(直線/回転)	-	-
精度(20℃にて)	-	-
信号波長	250nm	
原点位置	1点	無
原点検出方向	片方向	無
光源	半導体レーザー 790nm 出力6mW	
検出方式	回折格子走査式	
使用温度範囲	10℃~30℃ 結露のないこと	
保存温度範囲	0℃~50℃ 結露のないこと	
最大応答速度	700mm/s(BD96接続時)	

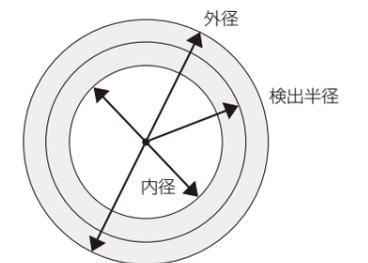
信号スケール(BE10)

	12.032mm	27.073mm	36.097mm	41.723mm
検出半径				
スケール内径(直径)	8.5mm	37mm	57mm	68mm
スケール外径(直径)	27mm	60mm	78mm	89mm
格子ピッチ	1.0μm			
1回転当たり出力パルス数	302,400/パルス/回転	680,400/パルス/回転	907,200/パルス/回転	1,048,576/パルス/回転
最大応答速度(注1)	1,428min ⁻¹	634min ⁻¹	476min ⁻¹	411min ⁻¹

注1)アナログ出力、ヘッドケーブル長1mの場合です。ケーブル長が最大3mの場合、速度は1mケーブル2/3になります。

注2)スケールとヘッドが別売の場合は、信号調整が必要となります。

※ 記載内容は予告なしに変更する場合があります。



BL

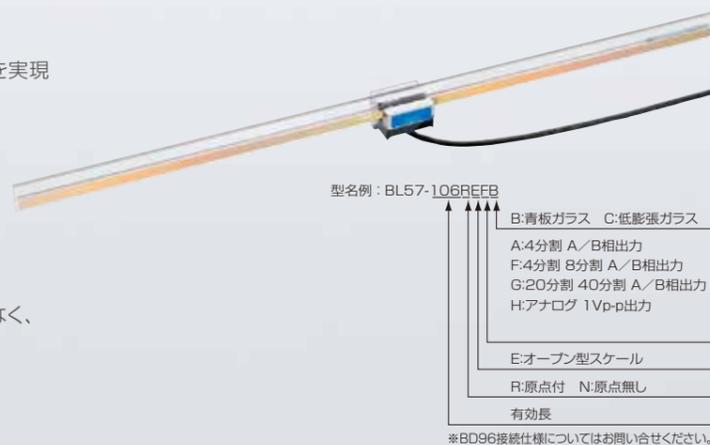
BL57-RE / BL57-NE (原点付) / (原点無)

信号波長400nmの高精度、高速応答直線スケール。
クラス最高性能で幅広いアプリケーションに対応。



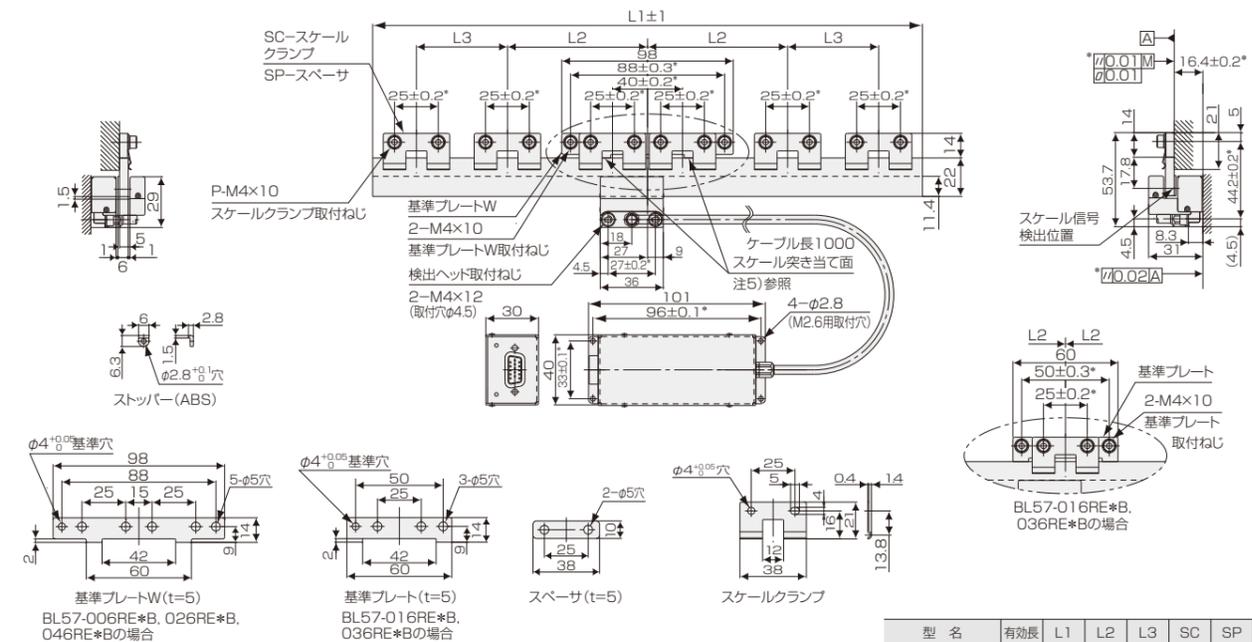
BL57-RE
 ●クラス最高の高速応答と高精度で1,060mmまでの有効長を実現
 ●信号波長：400nm
 ●原点内蔵
 <アプリケーション> 精密測定器・精密ステージなど

BL57-NE
 ●小型形状で精密機器への組み込みに有利
 ●原理的に温度、湿度、気圧の変化や空気の揺らぎに影響が少なく、低膨張ガラスの採用で更に安定な計測が可能
 ●信号波長：400nm
 <アプリケーション> 高精度顕微鏡 形状計測装置など



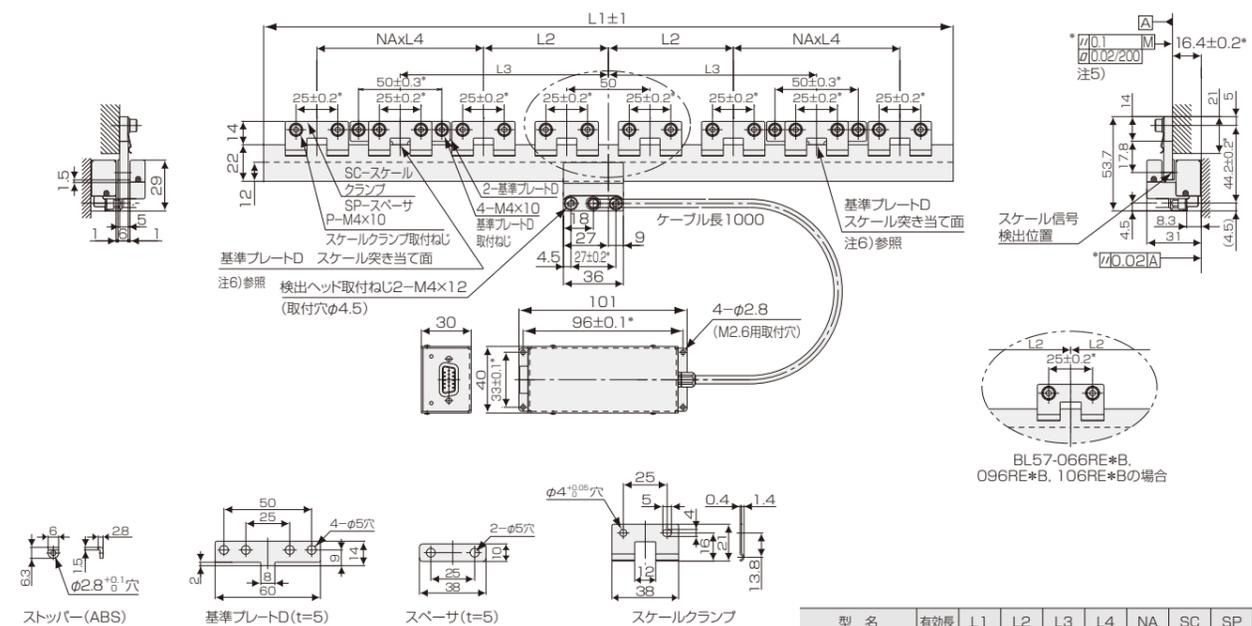
外形寸法図

●BL57-xxxRE*B(有効長: 60 / 160 / 260 / 360 / 460mm)



注1) *印の寸法は取付面の加工寸法を示す。注2) スケール取付面の表面性状はR_{max}=6.3Sとする。
 注3) 検出ヘッド取付面の表面性状はR_{max}=12.5Sとする。注4) Mはマシンガイド(機械の走り)を示す。
 注5) 基準プレート(基準プレートW)は対となるスケール突き当て面の平行度をマシンガイドに対して0.01以下に取付調整する。

●BL57-xxxRE*B(有効長: 560 / 660 / 760 / 860 / 960 / 1060mm)



注1) *印の寸法は取付面の加工寸法を示す。注2) スケール取付面の表面性状はR_{max}=6.3Sとする。
 注3) 検出ヘッド取付面の表面性状はR_{max}=12.5Sとする。注4) Mはマシンガイド(機械の走り)を示す。
 注5) 平面度は任意のスケール取付面(幅)×200(長さ)mm範囲で0.02以下とする。
 注6) 基準プレートDは対となるスケール突き当て面の平行度をマシンガイドに対し0.1以下に取付調整する。

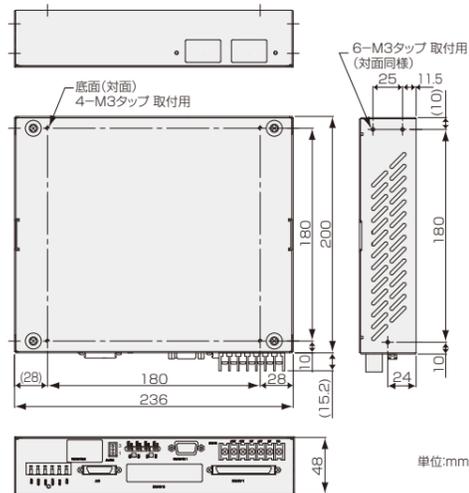
BD

BD96 レーザスケール用 インターポレータ

最高分解能17pm(BS組合せ時)。
各種シリアル及びバイナリ出力に対応。

外形寸法図

●BD96-B1,B2,Y1/M1,Y2/M2共通

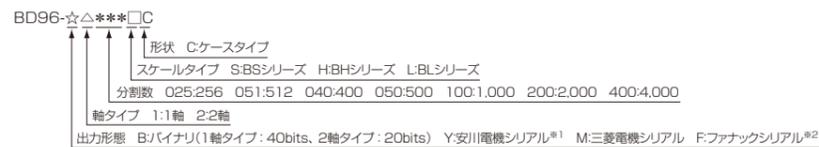


※1軸、2軸とも外形寸法は同じ



- 高速応答 400mm/s(BS接続時) 700mm/s(BH接続時) 1,100mm/s(BL接続時)
- 最高分解能:0.4nm(BL接続時) 31pm(BH接続時) 17pm(BS接続時)
- 各種シリアル出力またはバイナリ出力
- 自動信号補正機能付き
- 標準で4分割A/B相を出力(バイナリ出力1軸タイプ、2軸タイプ)
BS:34.5nm BH:62.5nm BL:100nm
- 最高分割数:8,000分割(BS、BHシリーズ接続時)(特殊仕様で承ります。)
※分割数など各種仕様に関しては、別途ご相談ください。

主な仕様	
型名	BD96
分解能	17pm(BS接続時)、31.25pm(BH接続時)、0.4nm(BL接続時)
最大応答速度	400mm/s(BS接続時)、700mm/s(BH接続時)、1,100mm/s(BL接続時)
分割数	025:256、051:512、040:400、050:500、100:1,000、200:2,000、400:4,000、800:8,000分割は別途ご相談下さい。
アラーム	最大応答速度オーバー レーザ信号レベルが小さい(断線) 左記状態が発生時、LEDを点灯
入力信号補正	DC オフセット/振幅レベル/位相差
電源	DC +5V±5% DC +12V±5% DC -12V±5%
消費電流(スケール接続時)	DC +5V:0.4A DC +12V:0.4A DC -12V:0.2A (1軸タイプ) DC +5V:0.4A DC +12V:0.7A DC -12V:0.5A (2軸タイプ)
使用温度範囲	0~+40℃
保存温度範囲	-10~+50℃
外形寸法	236(W)×215.2(D)×48(H)mm ※1,2軸共通
質量	約1.6kg



※1:分割数256、512のみに対応しています。 ※2:特殊仕様で承ります。
 ※ 記載内容は予告なしに変更する場合があります。

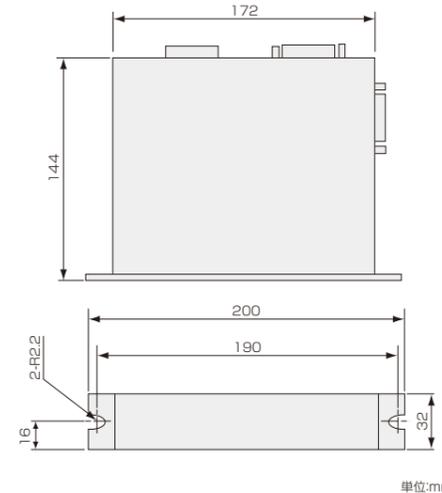
BD

BD95 レーザスケールBSシリーズ用 インターポレータ

4.3nm~34.5nmの
A/B相出力に対応。

外形寸法図

●BD95-T10、T13、T14、T15、T16、T17共通



- 高分解能:4.3nm~34.5nm(分割数による)
- 高応答速度:400mm/s
- DCオフセット、ゲイン、位相の自動補正機能を内蔵
- 32ビットバイナリ出力(T14、T16、T17)
データリクエスト入力に同期してデータを更新

主な仕様						
型名	BD95-T13	BD95-T14	BD95-T15	BD95-T16	BD95-T10	BD95-T17
分解能	34.5nm(4分割)または17.2nm(8分割) ピッチ補正時100nmまたは50nm	17.2nm(8分割)または8.6nm(16分割) ピッチ補正時100nm、50nmまたは10nm	8.6nm(16分割)または4.3nm(32分割) ピッチ補正時100nm、50nm、10nmまたは5nm			
最大応答速度	400mm/s(4分割時) 275mm/s(8分割時)	275mm/s(8分割時) 120mm/s(16分割時)	120mm/s(16分割時) 60mm/s(32分割時)			
出力信号	AB相1 ピッチ補正または無補正(EIA-422準拠) AB相2 ピッチ無補正(EIA-422準拠) 原点(EIA-422準拠) アラーム(EIA-422準拠)(自動復帰・保持切替え可能) レーザスケール信号(SIN/COS) 32bitバイナリデータ(T14、T16、T17のみ)					
アラーム	最大応答速度オーバー レーザ信号レベルが小さい(断線) 左記状態が発生時、LEDを点灯					
ピッチ補正機能	AB相出力1のみ ※丸め誤差が1分解能分発生します。					
電源	DC+24V±1V					
消費電流(スケール接続時)	400mA(最大)					
使用温度範囲	0~50℃					
保存温度範囲	-10~60℃					
外形寸法	172(W)×144(D)×32(H)mm					
質量	約0.8kg					

※ 記載内容は予告なしに変更する場合があります。

Connection Cable レーザスケール用 接続ケーブル

スケール		接続ケーブル※2	インターポレータ
型名	ヘッドケーブル長※1		
BS78 BS65-R	標準3m	ロボットケーブル: CK-T133(0.1m) CK-T137(3.0m) CK-T167(4.0m) CK-T112(5.0m) CK-T132(8.0m) CK-T159(9.0m)	
BH25-NE BH20-NE	標準1m	ロボットケーブル: CK-T148(3.0m)	BD96
BH25-RED BH20-RED BL57-RED	標準1m	ロボットケーブル: CE20-01T01(1.0m) CE20-02T02(2.0m) CE20-03T10(3.0m) CE20-04T01(4.0m) CE20-05T08(5.0m) CE20-06T01(6.0m) CK-T144(9.0m)	

※1 その他の長さについてはお問合せください。 ※2 トータル最大9mまで延長可 (BSシリーズ)。それ以上の長さについては、別途ご相談ください。

スケール		延長ケーブル	インターポレータ
型名	ヘッドケーブル長※1		
BS78 BS65-R	標準3m	ロボットケーブル: CK-T41(0.3m) CK-T67(1.0m) CK-T199(2.0m) CK-T24(3.0m) CK-T168(4.0m) CK-T54(6.0m) CK-T106(8.0m)	BD95

スケール		延長ケーブル	インターポレータ
型名	ヘッドケーブル長※1		
BL57-NE (A/B相)	標準0.3m	ロボットケーブル: CE20-03T07(3.0m) CE20-05T05(5.0m) CE20-10T02(10.0m)	中継アンプに内蔵
BL57-RE (A/B相)	標準1m		
BL57-NE (アナログ)	標準0.3m	ロボットケーブル: CE20-03T12(3.0m) CE20-07T03(7.0m) CE20-12T01(12.0m)	無
BL57-RE (アナログ)	標準1m		

※1 その他の長さについてはお問合せください。

ロボットケーブル最小曲げ半径: 繰返しR80mm 固定R110mm

Technology 技術情報

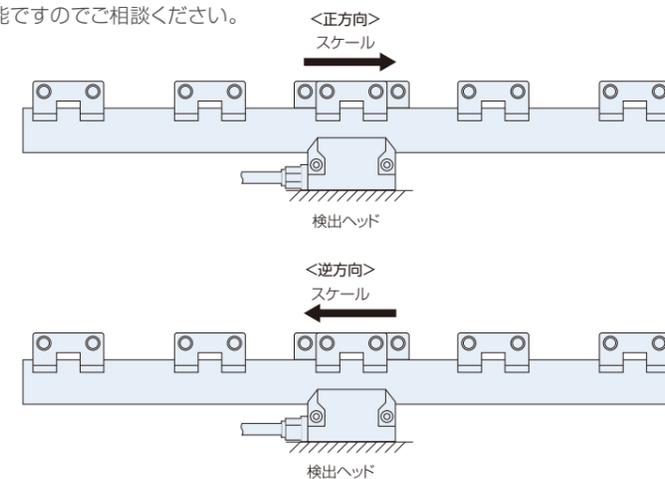
原点検出方向

レーザスケールスケールユニットの光学式内蔵原点は片方向原点を採用しています。

レーザスケールの原点検出方向は標準品が正方向になります。

お客様の装置により、逆方向にご指定いただくことも可能ですのでご相談ください。

※原点検出はスケールと検出ヘッドの相対的な移動方向で行うため、逆方向で原点検出を行うと原点精度が悪化しますのでご注意ください。



信号について

信号出力 BL57

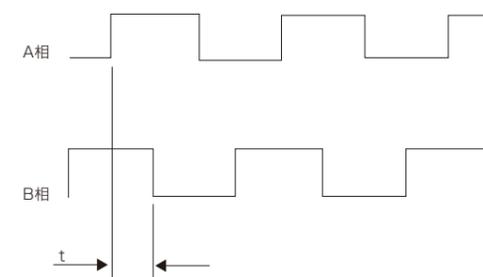
〈A/B相・アラーム出力仕様 (出力形態F、Gの場合)〉

EIA-422に準拠した出力仕様です。

A/B相の最小位相差 t : 38ns (BL57)

[注意]

A/B相出力信号を26.3MHzの内部クロックで同期化しているため、38ns相当の誤差が生じます。最小位相差値は出力ケーブルの長さ、線間容量、受信機の負荷などの影響により変化します。



接続仕様図

A/B相出力タイプ

弊社で使用しているラインドライバは、

EIA-422に準拠したラインドライバを使用しています。

また、EIA-422の規格より、ラインドライバとラインレシーバ間のコモンモード電圧は、 $\pm 12V$ と規定されています。

(コモンモード電圧 $\pm 12V$ を超えて使用した場合故障の原因となります。)

弊社製品と接続される制御機器間でのトラブルを避けるため、

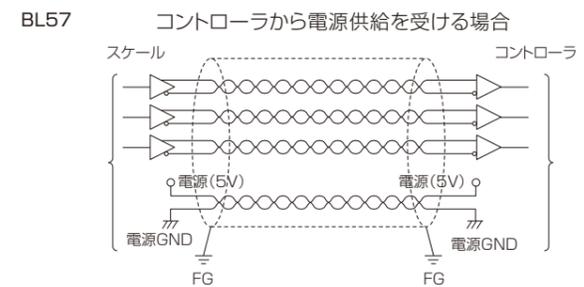
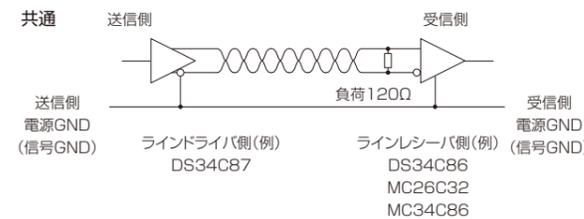
シグナルGND (電源GND) を接続 (共通に) すること、

また、負荷抵抗は 120Ω にすることを推奨します。

差動信号線には芯線太さAWG28以上のツイストペア線

(1ターン/インチ以上) を推奨します。

(特性差動インピーダンスが負荷抵抗値と同じならさらに良い状態です。)



アナログ出力 BL57

〈アナログ出力仕様 (出力形態Hの場合)〉

○SIN/COS出力仕様

(全長、全温度範囲において)

項目	シンボル	仕様			単位	備考
		Min.	Typ.	Max.		
出力信号の振幅	(+VA) - (-VA), (+VB) - (-VB)	0.6	1	1.2	Vp-p	注1
出力信号の位相差	-	80	90	100	deg	-
センター電圧	+VOA, +VOB, -VOA, -VOB	2.3	2.5	2.7	V	-
オフセット電圧	(+VOA) - (-VOA), (+VOB) - (-VOB)	-50	0	50	mV	-
ゲイン/バランス	-	-6	0	6	%	式1
負荷抵抗	-	120			Ω	-

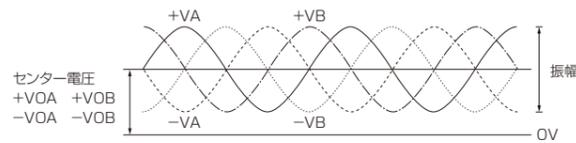
注1: ターミネータ Z0=120Ω時
供給電圧=5V±5%時(負荷抵抗の両端電圧とする)。

式1: $\frac{A相出力電圧p-p値 - AB相出力平均}{AB相出力平均} \times 100$

ただし AB相出力平均 = $\frac{A相出力電圧p-p値 + B相出力電圧p-p値}{2}$

出力波形概略図(OVを基準に各出力を見た場合)

A相がSIN、B相がCOSに対応します。

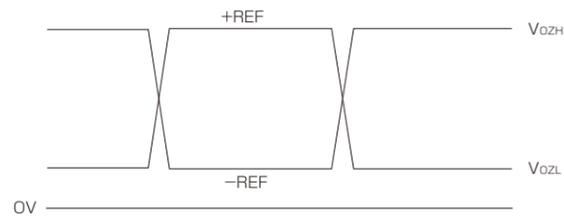


○原点出力仕様

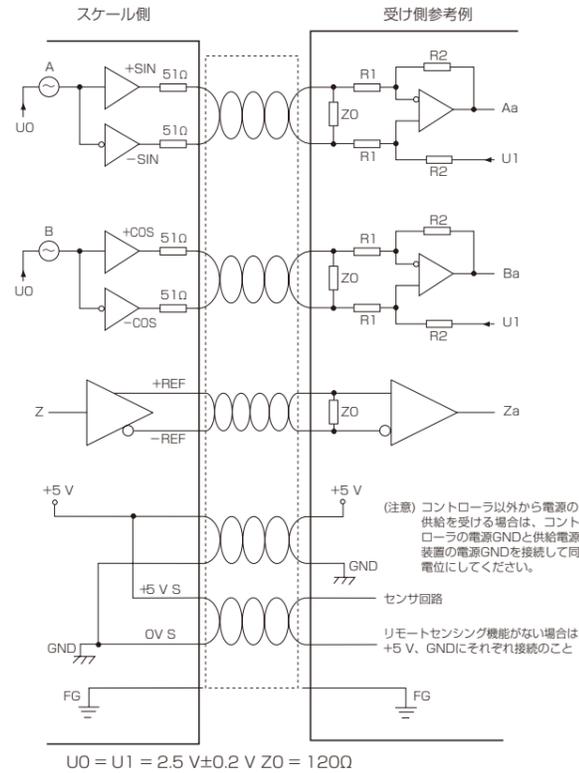
EIA-422に準拠した出力仕様です。

(全長、全温度範囲において)

項目	シンボル	仕様			単位
		Min.	Typ.	Max.	
"H"レベル出力	VOZH	2.5	3.4	5	V
"L"レベル出力	VOZL	0	0.3	0.5	V



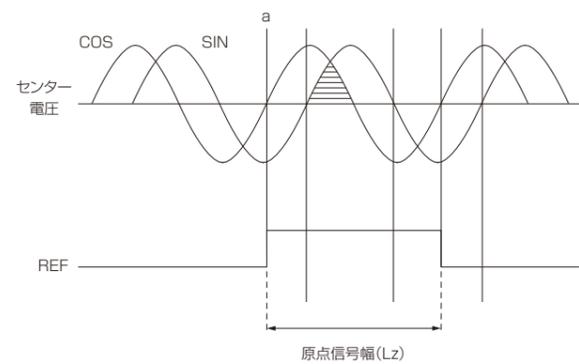
接続仕様図 入力回路例



推奨素子
SIN-COS: 差動レシーバ LMH6654
R1 = R2 = 10 kΩ
REF : DS34C86

原点信号とSIN、COS信号の位相

項目	仕様		
	Min.	Typ.	Max.
原点信号軸(Lz)	0.32μm	0.4μm	0.48μm
SIN信号に対する原点信号のエッジaの位置	0°	-	90°



入出力について

コネクタ(オープンタイプ) BL57

ピン記号	入出力仕様	
	A/B相出力 (出力形態F、G)	アナログ出力 (出力形態H)
1	A	+COS
2	*A	-COS
3	B	+SIN
4	*B	-SIN
5	REF	(接続不可)
6	*REF	OV(電源)
7	+5V(電源)	OVS
8	ALM	(接続不可)
9	+5V(電源)	+5V(電源)
10	*ALM	+5VS
11	+5VS	+REF
12	(接続不可)	-REF
13	+5V(電源)	(接続不可)
14	SIN(M)	(接続不可)
15	OV(電源)	(接続不可)
16	COS(M)	
17	OV(電源)	
18	(接続不可)	
19	OVS	
20	(接続不可)	
21	OV(M)	
22	(接続不可)	
23	OV(電源)	
24	(接続不可)	
25	OV(信号)	
26	(接続不可)	

インターフェイスユニット側

A/B相出力 : 10226-52A2PL(スリーエム ジャパン(株)製)

アナログ出力 : D02-M15SAG-26L9E(日本航空電子工業(株)製)

ケーブル側

A/B相出力 : プラグ10126-3000PE(スリーエム ジャパン(株)製)

: シェル10326-52F0-00S(スリーエム ジャパン(株)製)

アナログ出力 : プラグD02-M15PG-N-F0(日本航空電子工業(株)製)

: コンタクト使用電線がAWG24のとき

D02-22-22P-PKG100(日本航空電子工業(株)製)

: コンタクト使用電線がAWG26-28のとき

D02-22-26P-PKG100(日本航空電子工業(株)製)

: シェルDE-C8-J9-F2-1R(日本航空電子工業(株)製)

