



特長

- ティーチモード対応：誰でも簡単に測定範囲の設定ができ、ポテンショメータによる調整が必要
- 2点ティーチと1点ティーチに対応
- 赤色光モデルと赤外光モデルの2タイプ
- 計測距離は、50～150mm(赤色光モデル)、50～200mm(赤外光モデル)、100～300mm(赤色光モデル) および100～400mm(赤外光モデル)の4タイプ
- 直線性は、50～のモデルが1.5mm以下、100～のモデルが3mm以下
- 2つのステータス表示LED(2色発光)
- 厳しい検出環境にも耐える頑強な構造で、IEC IP67とNEMA 6に準拠
- ターゲットの色の影響を受けにくい
- リモートティーチ入力装置でセキュリティーと利便性が向上
- 接続は、2mと9mのケーブルタイプ、またはコネクタタイプ

アナログ出力タイプ

- 応答時間切り替え可：4ms、または64ms (page 10「配線」を参照)
- スケラブルなアナログ出力(米国特許No.6, 122, 039)：計測範囲の幅に合わせて出力信号を自動的に分散出力
- 出力は、0～10V、または4～20mA

ディスクリット出力タイプ

- 応答時間4msまたは48ms(型番別)



警告...人身保護用に使用しないで下さい。

本製品を人身保護用の検出装置として使用しないで下さい。重大な事故につながる危険があります。

本製品は、安全関連のアプリケーションに使用する上で最低限必要な二重化回路と自己診断機能を内蔵していません。本製品の故障、または誤動作により、出力がONになる場合とOFFになる場合のどちらもありません。安全関連のアプリケーションの場合、OSHA、ANSI、IECの規格に適合する製品が記載された『マシンセーフティカタログ』をご参照下さい。

アナログ出力タイプ

型番	計測距離	接続*	電源電圧	光源	出力
Q50AVI Q50AVIQ	50～150mm	ケーブル2m コネクタ	DC15～30V	赤色光	4～20mA
Q50AVU Q50AVUQ		ケーブル2m コネクタ			0～10V
Q50AI Q50AIQ	50～200mm	ケーブル2m コネクタ		赤外光	4～20mA
Q50AU Q50AUQ		ケーブル2m コネクタ			0～10V
Q50BVI Q50BVIQ	100～300mm	ケーブル2m コネクタ		赤色光	4～20mA
Q50BVU Q50BVUQ		ケーブル2m コネクタ			0～10V
Q50BI Q50BIQ	100～400mm	ケーブル2m コネクタ		赤外光	4～20mA
Q50BU Q50BUQ		ケーブル2m コネクタ			0～10V

*ケーブル引き出しタイプの型番最後に“W/30”を付けると、9mケーブルタイプになります(例：Q50AVI W/30)。コネクタタイプには、別途専用ケーブルが必要です。page 11をご参照下さい。

L-GAGE® Q50シリーズ変位センサ

ディスクリット出力タイプ

型番	検出距離	接続*	電源電圧	光源	出力	応答時間
Q50AVN	50~150mm	ケーブル 2m	DC12~30V	赤色光	NPN	48ms
Q50AVNY					4ms	
Q50AVP					PNP	48ms
Q50AVPY					4ms	
Q50AN	50~200mm			赤外光	NPN	48ms
Q50ANY					4ms	
Q50AP					PNP	48ms
Q50APY					4ms	
Q50BVN	100~300mm	赤色光	NPN	48ms		
Q50BVNY			4ms			
Q50BVP			PNP	48ms		
Q50BVPY			4ms			
Q50BN	100~400mm	赤外光	NPN	48ms		
Q50BNY			4ms			
Q50BP			PNP	48ms		
Q50BPY			4ms			

* 型番最後に“W/30”を付けると、9mケーブルタイプになります(例: Q50AVN W/30)。

型番最後に“Q”を付けると、コネクタタイプになります(例: Q50AV PQ)。

コネクタタイプには、別途専用ケーブルが必要です。page 11をご参照下さい。

概要

Q50は、三角測量を応用した取り扱いが簡単なセンサで、計測アプリケーションに対する高性能かつ経済的なソリューションです。Q50シリーズは、コンパクトな一体型設計であるため、コントローラは必要ありません。

計測範囲のニアリミットとファーリミットは、プッシュボタンもしくはリモートティーチプログラミングで設定できます。

アナログ出力タイプの場合、弊社特許のデジタル信号処理アルゴリズム(米国特許No.6,122,039)で、DC0~10V(または4~20mA)出力を自動的に設定範囲の幅に合わせることを特長としており、設定範囲内のターゲットの位置に比例した電流、または電圧が出力されます。1点ティーチの場合、セットポイント±50mmに計測範囲が設定されます。

ディスクリット出力タイプは、NPNまたはPNPのNO/NC出力を各1回路装備しており、2種類の動作モードから選択可能です:

- 2点ティーチ; 設定した2点間で出力が動作
- 1点ティーチ; 設定した点でスイッチング(距離設定反射型として動作)

ディスクリット出力は、設定範囲内にターゲットがあるとき動作します。

光三角測量方式

Q50の機能は、光三角測量方式に基づいています(Fig.2をご参照下さい)。光は、LEDからレンズを通して対象物へ照射されます。対象物の表面で反射し拡散した光の一部は、センサの受光レンズを通じ位置検出素子(PSD)の受光素子で収束します。受光素子上に収束した位置から、センサに対する光の角度が分かれますので、この角度によりセンサから対象物までの距離が求められます。

受光素子(PSD)上の位置は、アナログ回路やデジタル回路で処理され、マイクロプロセッサで解析され、正確な出力値が算出されます。

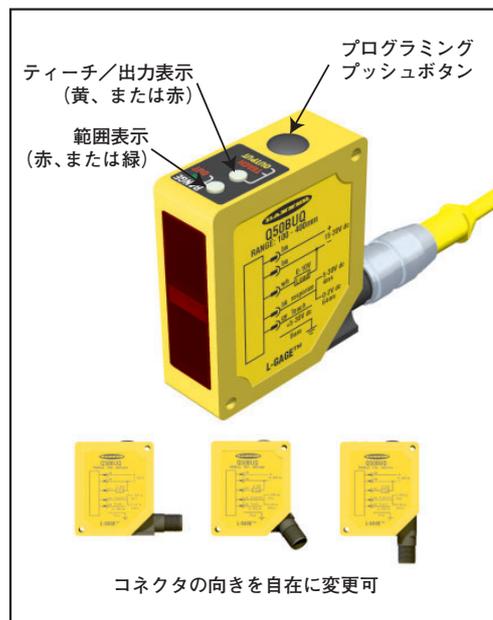


Fig.1 L-GAGE Q50外観

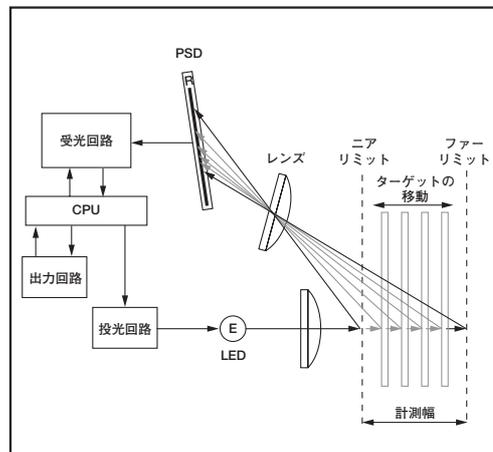


Fig.2 三角測量方式

操作方法と表示

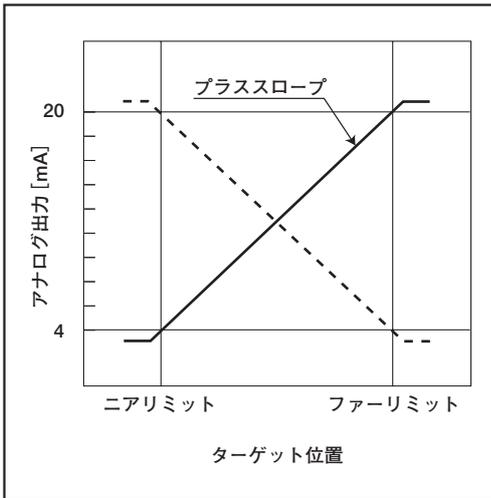


Fig.3 アナログ電流出力
(ターゲットがないとき3.6mA)

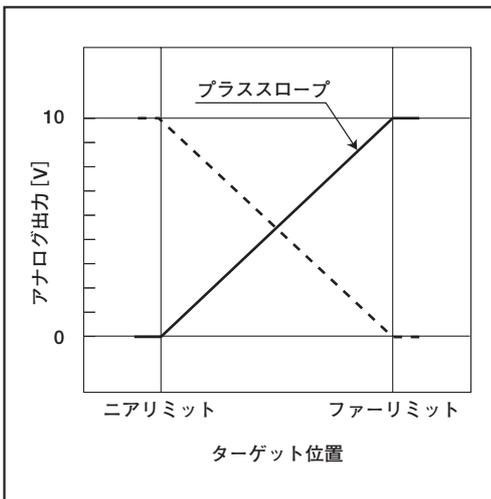


Fig.4 アナログ電圧出力
(ターゲットがないとき0V)

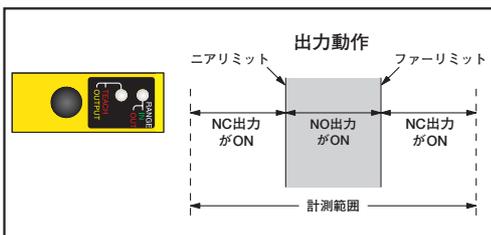


Fig.5 ティーチ入力とディスクリット出力の動作

応答時間の設定

アナログ出力タイプの応答時間は、外部入力“Response”で設定します。黒のリード線を以下のように接続して下さい。

高速 (4ms) : 外部入力 (黒) を DC5~30V に接続

低速 (64ms) : 外部入力 (黒) を DC0~2V に接続、またはオープン

ディスクリット出力タイプの応答時間は、4ms、または48msで型番別です。

計測範囲の設定

計測範囲の設定には、センサ上のプッシュボタンを使用した設定、リモート設定 (グレーのリード線使用) の2通りの方法があります。

Q50の動作モードには2種類あります：ティーチ (プログラミング) モードと RUNモード

Note : 動作モードがRUNモードとティーチモードの間で変わるとき、全LEDが一瞬消灯します。

表示 (アナログ出力タイプ)

範囲表示 (緑/赤)	説明
緑色に点灯	ターゲットが計測圏内にある
赤色に点灯	ターゲットが計測範囲外にある
消灯	電源がOFF
ティーチ/出力表示 (黄/赤)	説明
黄色に点灯	ターゲットが設定範囲内にある
消灯	ターゲットがティーチングした範囲外にある
赤色	ティーチモードになっている

表示 (ディスクリット出力タイプ)

範囲表示 (緑/赤)	説明
緑色に点灯	ターゲットが検出圏内にある
赤色に点灯	ターゲットが検出範囲外にある
緑色の点滅	過負荷
消灯	電源がOFF
ティーチ/出力表示 (黄/赤)	説明
黄色 (2点ティーチ)	ターゲットがティーチングした範囲内にある
黄色 (1点ティーチ)	ターゲットがカットオフポイントより近くにある
消灯	ターゲットがティーチングした範囲外にある
赤色	ティーチモードになっている

ティーチモードプログラミング

プッシュボタンによるティーチング

1. 設定表示が赤色になるまでプッシュボタンを押し続けます (約2秒間)。赤く点灯したらファーストリミット (ニア、またはファアリミット) の設定が可能です。
2. ターゲットをファーストリミットの位置に置きます。範囲表示が緑の点灯であることをご確認下さい (ターゲットが計測範囲内であることを示します)。プッシュボタンを短く1回押します。これで、ファーストリミットがティーチされます。ファーストリミットの設定が受け付けられると設定表示が赤く点滅し、セカンドリミットの設定待機になります。
3. ターゲットをセカンドリミットの位置に置き、プッシュボタンを1回押します。設定表示が黄色または消灯状態になり、センサはRUNモードに戻ります。

Note : 黄色のLEDは、出力の状態を示します。

L-GAGE® Q50シリーズ変位センサ

アナログ出力のシングルポイント(1点)ティーチ

アプリケーションによっては、ティーチングした点を中心に計測幅を設定することが求められます。ティーチングの方法は簡単で、同じ距離で2回ティーチングすると、その距離を中心に計測範囲が設定されます。その場合、計測範囲はティーチングした点を中心に下記のように設定されます。

Q50A: 50mm(セットポイント±25mm)

Q50B: 100mm(セットポイント±50mm)

ディスクリット出力のシングルポイント(1点)ティーチ

— 距離設定反射型として動作

ターゲットがティーチングしたセットポイントより近くにあるとき、NO出力がONします。ターゲットがティーチングしたセットポイントより遠くにあるとき、NC出力がONします(Fig.6参照)。

ティーチングの方法は、同じ距離で2回ティーチングするだけで、その距離がセットポイントになります。

Note: 黄色のLEDは、出力の状態を示します。

リモートプログラミング

グレーのリード線を通じて、センサを外部から設定可能です。また、ボタン操作を禁止することも可能です。プッシュボタンの操作を禁止にすることにより、不用意な設定の変更を避けることができます。ティーチ入力(グレー)とDC5~30Vの間に設定用のスイッチ等を接続して下さい。

ティーチするには、Fig.7に示すようにパルスを加えます。

Note: ティーチ入力のインピーダンスは、15kΩです。

ボタンのクリックに相当するパルス幅は、0.04~0.8sです。

動作モードがRUNモードとティーチモードの間で変わるとき、全LEDが一瞬消灯します。

範囲表示

センサが計測範囲内(可視光モデルで50~150mm、または100~300mm、赤外光モデルで50~200mm、または100~400mm)にターゲットを検出すると、LEDは緑色になります。検出しない場合は赤色です。page 3の「操作方法と表示」をご参照下さい。

ティーチ/出力表示

RUNモードで、ターゲットが設定範囲内で検出された場合、出力表示は黄色になります。検出しない場合は赤色です。page 3の「操作方法と表示」をご参照下さい。

アナログ出力

Q50Aは、プラススロープとマイナススロープのどちらでも設定可能です(page 3のFig.3、4をご参照下さい)。ニアリミットが先に設定されればプラススロープになり、ファーリミットが先に設定されればマイナススロープになります。スケラブルなアナログ出力(米国特許No.6, 122, 039)により、設定した範囲に合わせて出力信号を自動的に分散出力します。(出力は、型番別で0~10V、または4~20mA。)

ディスクリット出力

NO、NC出力は、どちらもNPN、またはPNPになります。これらの出力は、範囲動作(2点ティーチ)、または距離限定動作(シングルポイントティーチ)のいずれかに設定可能です。出力には、ショート保護回路が装備され、負荷容量は最大150mAです。

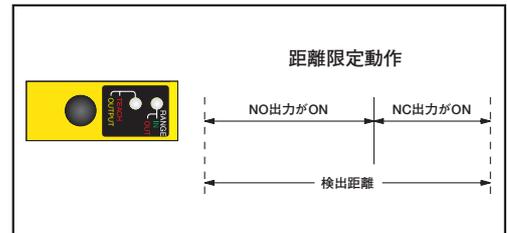


Fig.6 シングルポイントティーチによるディスクリット出力動作

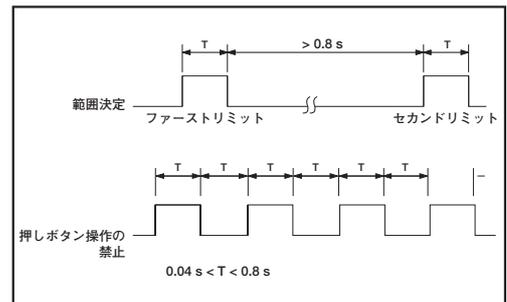


Fig.7 ティーチ入力のタイミング

設置上の注意

ターゲットによっては、センサに向かい合う面が段になっているもの、境界線、球形など計測に問題が生じる場合があります。このようなアプリケーションの場合、センサの向きによって計測結果に大きな誤差を生じる場合があります。Fig.8の取り付け上の注意をご参考に設置して下さい。

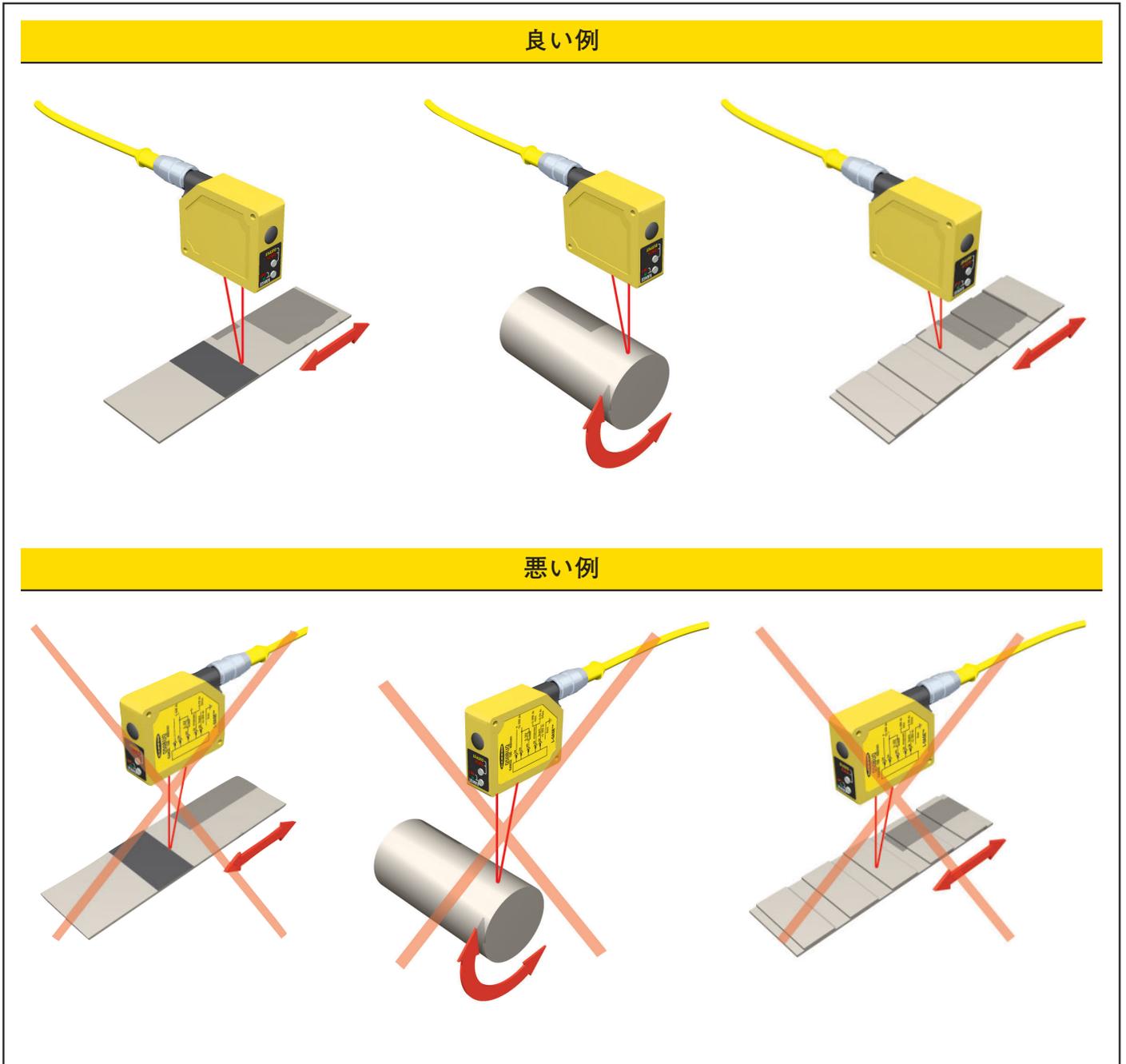


Fig.8 センサの取り付け上の注意

L-GAGE® Q50シリーズ変位センサ

アナログ出力タイプ仕様

型番	Q50AVI	Q50AVU	Q50AI	Q50AU	Q50BVI	Q50BVU	Q50BI	Q50BU
電源電圧	DC15~30V (最大リップル10%)							
消費電流	70mA max.							
電源保護回路	逆接続保護、サージ保護							
初期リセット時間	2s							
投光素子	赤色光 685nm typ.		赤外光 880nm typ.		赤色光 685nm typ.		赤外光 880nm typ.	
ビームサイズ	φ20mm max.							
計測範囲	50~150mm		50~200mm		100~300mm		100~400mm	
最少計測幅	下表参照							
出力	4~20mA	0~10V	4~20mA	0~10V	4~20mA	0~10V	4~20mA	0~10V
	4~20mA出力タイプ: 1kΩ max. (最大負荷抵抗 = [(Vcc-4.5)/0.02] Ω) 受光信号がない場合、または計測範囲外の場合、出力電流は3.6mA 0~10V出力タイプ: 15mA max. 受光信号がない場合、または計測範囲外の場合、出力電圧は0V							
保護回路	ショート保護							
応答時間	(配線により切り替え)		平均時間	アップデートレート		応答周波数 (-3dB)		
			高速時: 4ms 低速時: 64ms	1ms 4ms		112Hz 7Hz		
分解能	距離100mmにて				距離200mmにて			
	高速時 2.0mm max. 低速時 0.5mm max. page 7のFig.9参照				高速時 4.0mm max. 低速時 1.0mm max. page 7のFig.10参照			
直線性	±1.5mm				±3mm			
色感度	page 7のFig.11参照				page 7のFig.12参照			
温度ドリフト	0.08mm/°C (0~+50°C) 0.11mm/°C (-10~+55°C)				-0.25mm/°C (0~+50°C) -0.35mm/°C (-10~+55°C)			
計測範囲の設定	ブッシュボタン、またはリモートティーチ入力によるティーチング							
リモートティーチ入力	H: DC5~30V L: DC0~2V、またはオープン(リモートティーチ参照)							
インピーダンス	15kΩ							
応答時間切り替え入力	高速: DC5~30V 低速: DC0~2V、またはオープン							
インピーダンス	15kΩ							
表示	位置表示(緑/赤)	2色発光LED: ターゲットが計測範囲内のとき緑点灯; ターゲットが計測範囲外のとき赤点灯						
	ティーチ/出力表示(黄/赤)	2色発光LED: ティーチモードのとき赤点灯; ターゲットがティーチングした範囲内のとき黄色; 範囲外のとき消灯						
材質	ケース本体	ABS/ポリカーボネート合成樹脂						
	レンズカバー	アクリル						
保護構造	IEC IP67、NEMA 6							
耐外乱光	10,000Lux max.							
接続	5芯PVCケーブル2m、9m、または5ピンユーロスタイルQDコネクタ							
使用周囲温度	-10~+55°C							
使用周囲湿度	最大90%RH (50°Cにて; 結露しないこと)							
耐振動	MIL-STD-202F Method 201A (10~60Hz、振幅1.5mm p-p 最大加速98m/s²)							
耐衝撃	IEC 60947-5-2 (最大加速294m/s²、正弦半波、パルス継続時間11ms)							
Note	電源投入後、出力が安定するのに約15分かかります。							
付属品	M3ビル類							

最小計測幅 [mm]

型番	距離 [mm]						
	50	75	100	125	150	175	200
Q50AV	5	10	15	20	25	-	-
Q50A	5	10	15	20	25	35	50

型番	距離 [mm]						
	100	150	200	250	300	350	400
Q50BV	10	20	30	40	50	-	-
Q50B	10	20	30	40	50	70	100

分解能、直線性

Note : Q50AV (赤色光モデル) の計測距離は、50~150mm
 Q50A (赤外光モデル) の計測距離は、50~200mm
 Q50BV (赤外線モデル) の計測距離は、100~300mm
 Q50B (赤外線モデル) の計測距離は、100~400mm

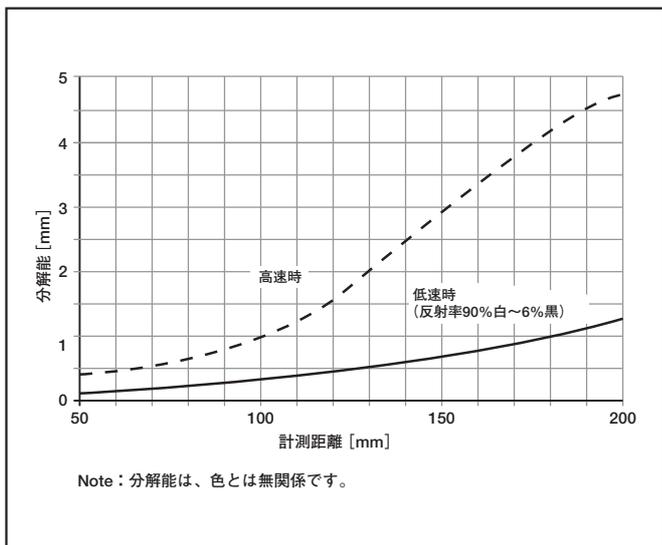


Fig.9 L-GAGE Q50Aの分解能

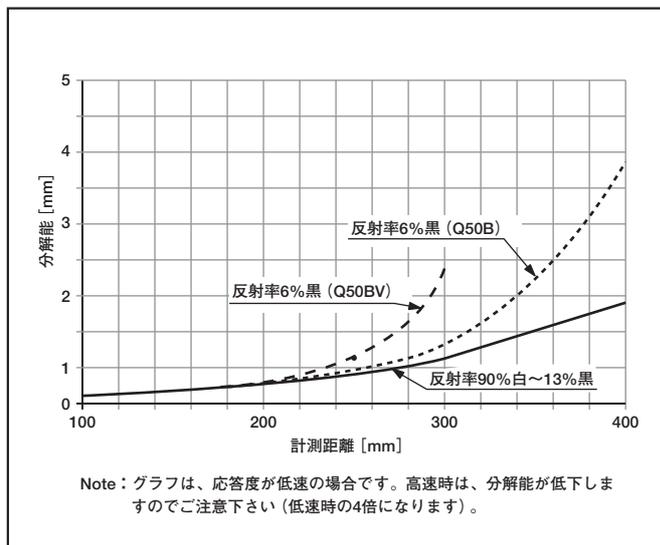


Fig.10 L-GAGE Q50Bの分解能

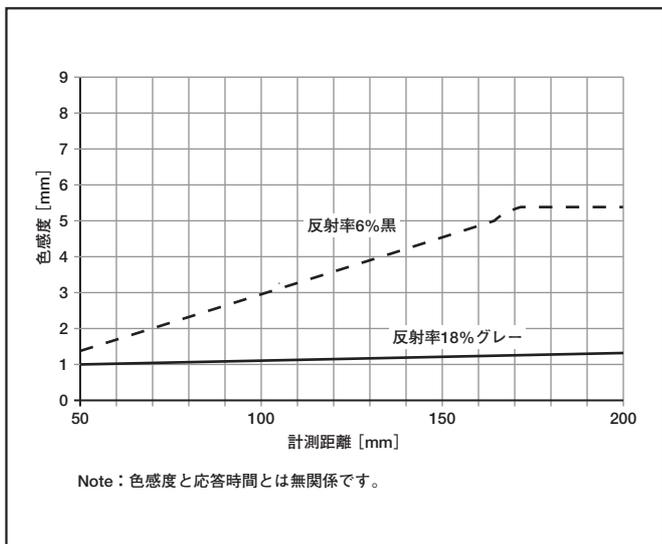


Fig.11 L-GAGE Q50Aの色感度

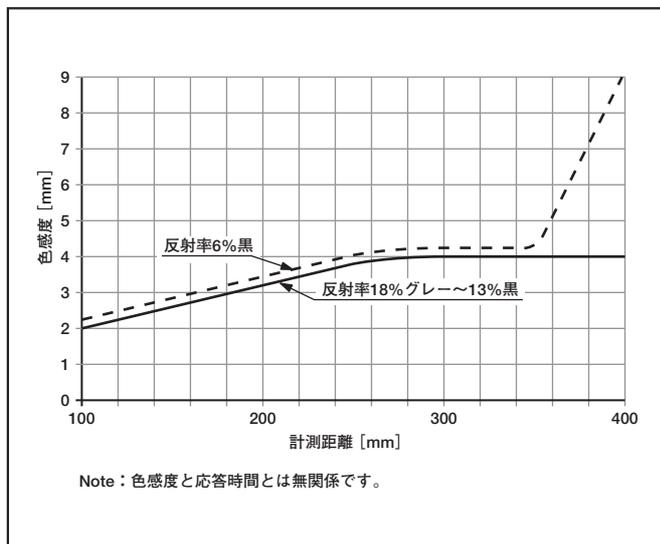


Fig.12 L-GAGE Q50Bの色感度

L-GAGE® Q50シリーズ変位センサ

ディスクリット出力タイプ仕様

型番	Q50AVN	Q50AVP	Q50AN	Q50AP	Q50BVN	Q50BVP	Q50BN	Q50BP
電源電圧	DC12~30V (最大リップル10%)							
消費電流	70mA max.							
電源保護回路	逆接続保護、サージ保護							
初期リセット時間	2s							
投光素子	赤色光 685nm typ.		赤外光 880nm typ.		赤色光 685nm typ.		赤外光 880nm typ.	
ビームサイズ	φ 20mm max.							
検出距離	50~150mm		50~200mm		100~300mm		100~400mm	
最少計測幅	下表参照							
出力	NPN NO/NC	PNP NO/NC	NPN NO/NC	PNP NO/NC	NPN NO/NC	PNP NO/NC	NPN NO/NC	PNP NO/NC
	出力容量 NO/NC 各150mA max.							
	残り電圧 1V以下 (10mA時)、1.5V以下 (100mA時)							
	漏れ電流 10 μ A以下 (30Vにて)							
	保護回路 過負荷保護、ショート保護							
応答時間	4ms ON/OFF、または48ms ON/OFF (型番による；page 2参照)							
ヒステリシス	page 9のFig.13参照				page 9のFig.14参照			
繰り返し精度	高速タイプ：検出距離の1.0%以下				低速タイプ：検出距離の0.5%以下			
色感度	page 9のFig.15参照				page 9のFig.16参照			
検出範囲の設定	プッシュボタン、またはリモートティーチ入力によるティーチング							
リモートティーチ入力	H：DC5~30V L：DC0~2V、またはオープン (リモートティーチ参照)							
表示	インピーダンス 15k Ω							
	位置表示 (緑/赤) 2色発光LED：ターゲットが検出範囲内のとき緑点灯；ターゲットが検出範囲外のとき赤点灯 過負荷時、緑点滅							
	ティーチ/出力表示 (黄/赤) 2色発光LED： ティーチモードのとき赤点灯；ターゲットがティーチングした範囲内のとき黄色；範囲外のとき消灯							
材質	ケース本体 ABS/ポリカーボネート合成樹脂							
	レンズカバー アクリル							
保護構造	IEC IP67、NEMA 6							
耐外乱光	10,000Lux max.							
接続	5芯PVCケーブル2m、9m、または5ピンユーロスタイルQDコネクタ							
使用周囲温度	-10~+55 $^{\circ}$ C							
使用周囲湿度	最大90%RH (50 $^{\circ}$ Cにて；結露しないこと)							
耐振動	MIL-STD-202F Method 201A (10~60Hz、振幅1.5mm p-p 最大加速98m/s 2)							
耐衝撃	IEC 60947-5-2 (最大加速度294m/s 2 、正弦半波パルス継続時間11ms)							
Note	電源投入後、出力が安定するのに約15分かかります。							
付属品	M3ビル類							

最小計測幅 [mm]

型番	距離 [mm]						
	50	75	100	125	150	175	200
Q50AV	1	1.5	2	4	5	-	-
Q50AV...Y	2	3	4	7	9	-	-
Q50A	1	1.5	2	4	5	6	7
Q50A...Y	2	3	4	7	9	12	15

型番	距離 [mm]						
	100	150	200	250	300	350	400
Q50BV	1	2	3.5	5	7	-	-
Q50BV...Y	2	4	7	10	14	-	-
Q50B	1	2	3.5	5	7	10	15
Q50B...Y	2	4	7	10	14	20	30

ヒステリシスのグラフ、色感度

Note : Q50AV (赤外光モデル) の計測範囲は、50~150mm
 Q50A (赤色光モデル) の計測範囲は、50~200mm
 Q50BV (赤色光モデル) の検出範囲は、100~300mm
 Q50B (赤外光モデル) の検出範囲は、100~400mm

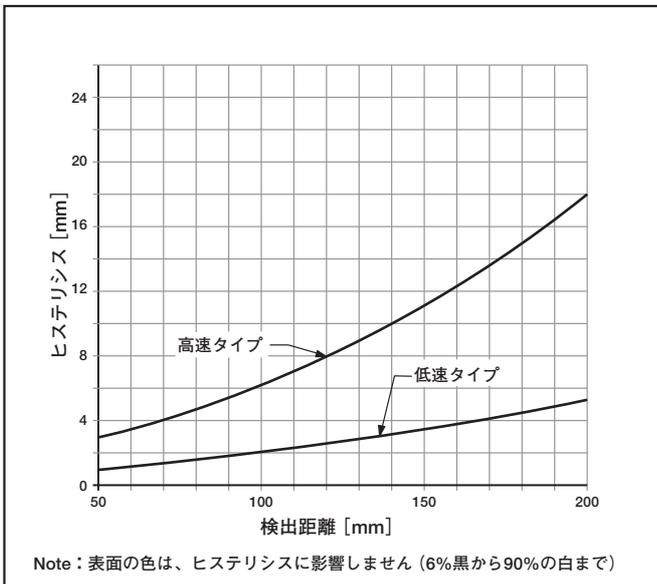


Fig.13 L-GAGE 50Aのヒステリシス

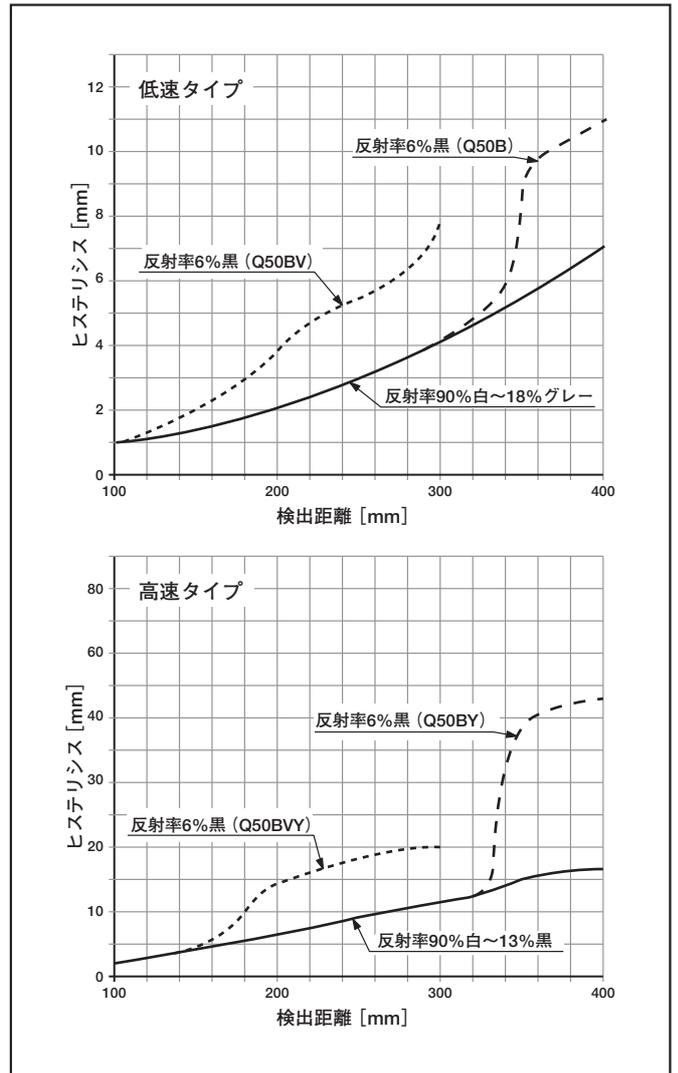


Fig.14 L-GAGE 50Bのヒステリシス

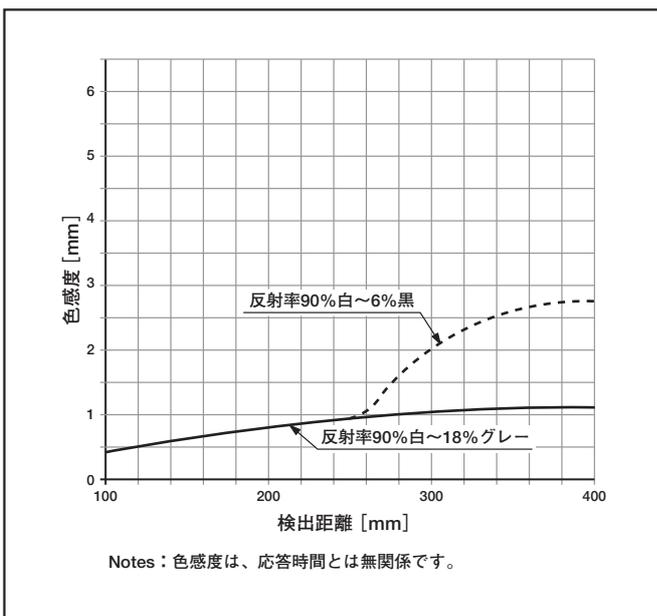


Fig.15 L-GAGE 50Aの色感度

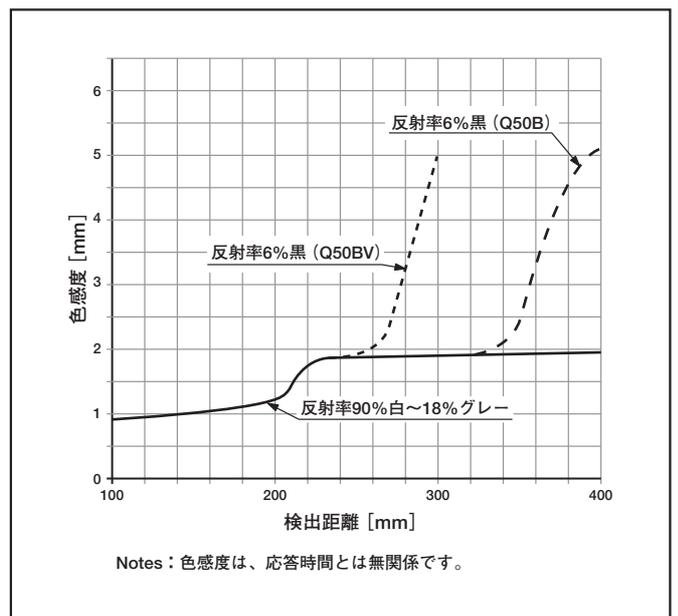
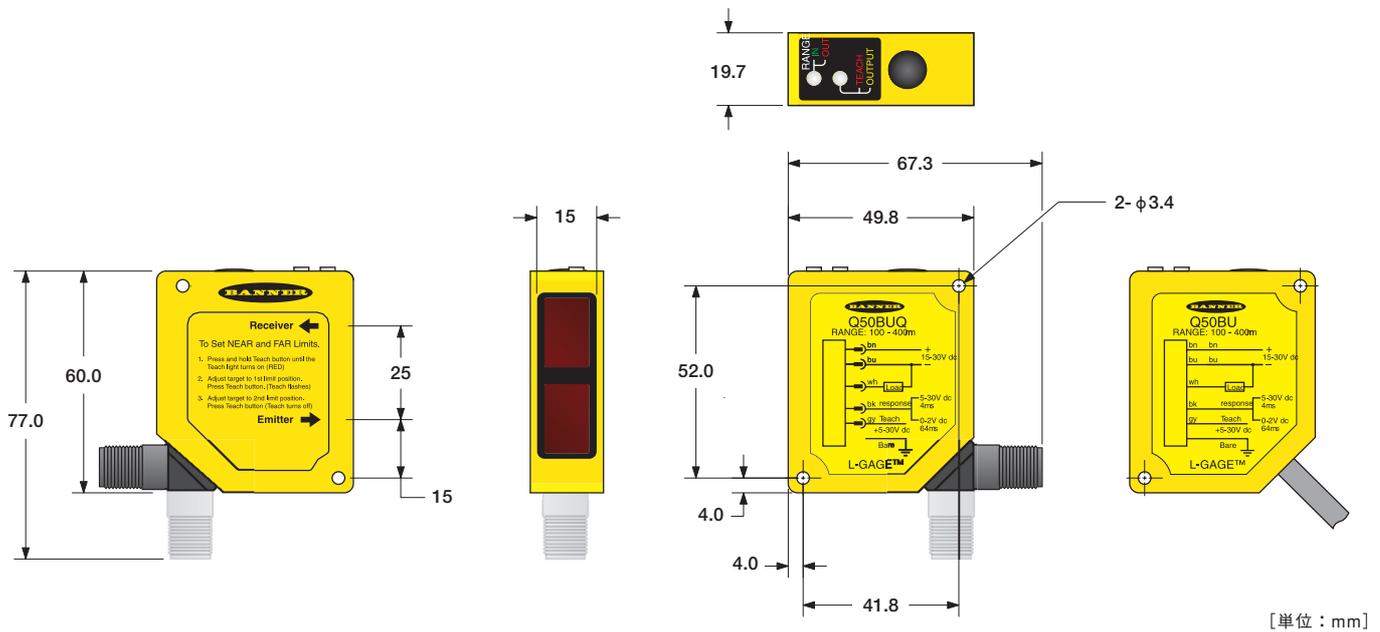


Fig.16 L-GAGE 50Bの色感度

L-GAGE® Q50シリーズ変位センサ

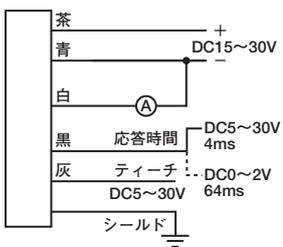
外形



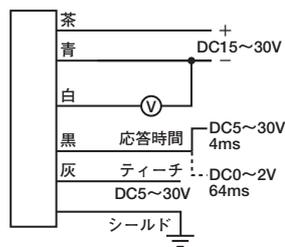
配線

ケーブル引き出しタイプ

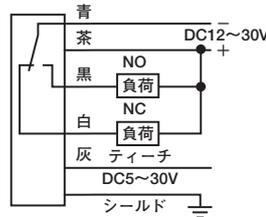
電流出カタイプ



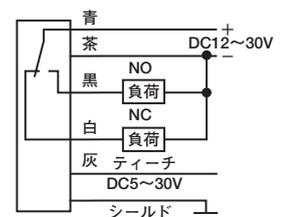
電圧出カタイプ



NPN出カタイプ

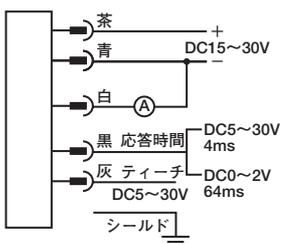


PNP出カタイプ

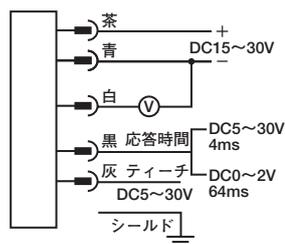


コネクタタイプ

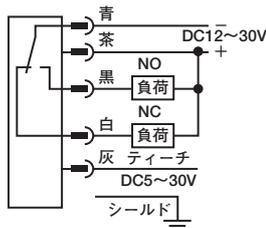
電流出カタイプ



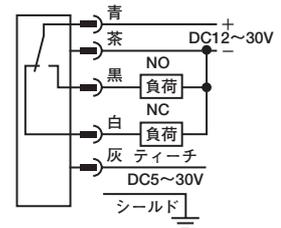
電圧出カタイプ



NPN出カタイプ



PNP出カタイプ



L-GAGE® Q50シリーズ変位センサ



保証：製品保証期間は1年と致します。当社の責任により不具合が発生した場合、保証期間内にご返却頂きました製品については無償で修理または代替致します。ただし、お客様によりダメージを受けた場合や、アプリケーションが適切でなく製品動作が不安定な場合等は、保証範囲外とさせていただきます。