

レーザドップラ速度計

LV-20Z LV-50Z

0速対応・高性能型レーザドップラ速度計



特長

- 非接触にて速度ムラ/測長が可能で、測定物の負荷になりません。
- E/O周波数シフト導入により、静止状態からの測定が可能です。
- 200~2000mm/sec (LV-20Z)、-50~5000mm/sec (LV-50Z) の2タイプで幅広い速度測定が可能です。
- 本体出力を取り込み、パソコンにデータを表示させるデータ処理ソフトウェアをオプションにて準備しております。

原理

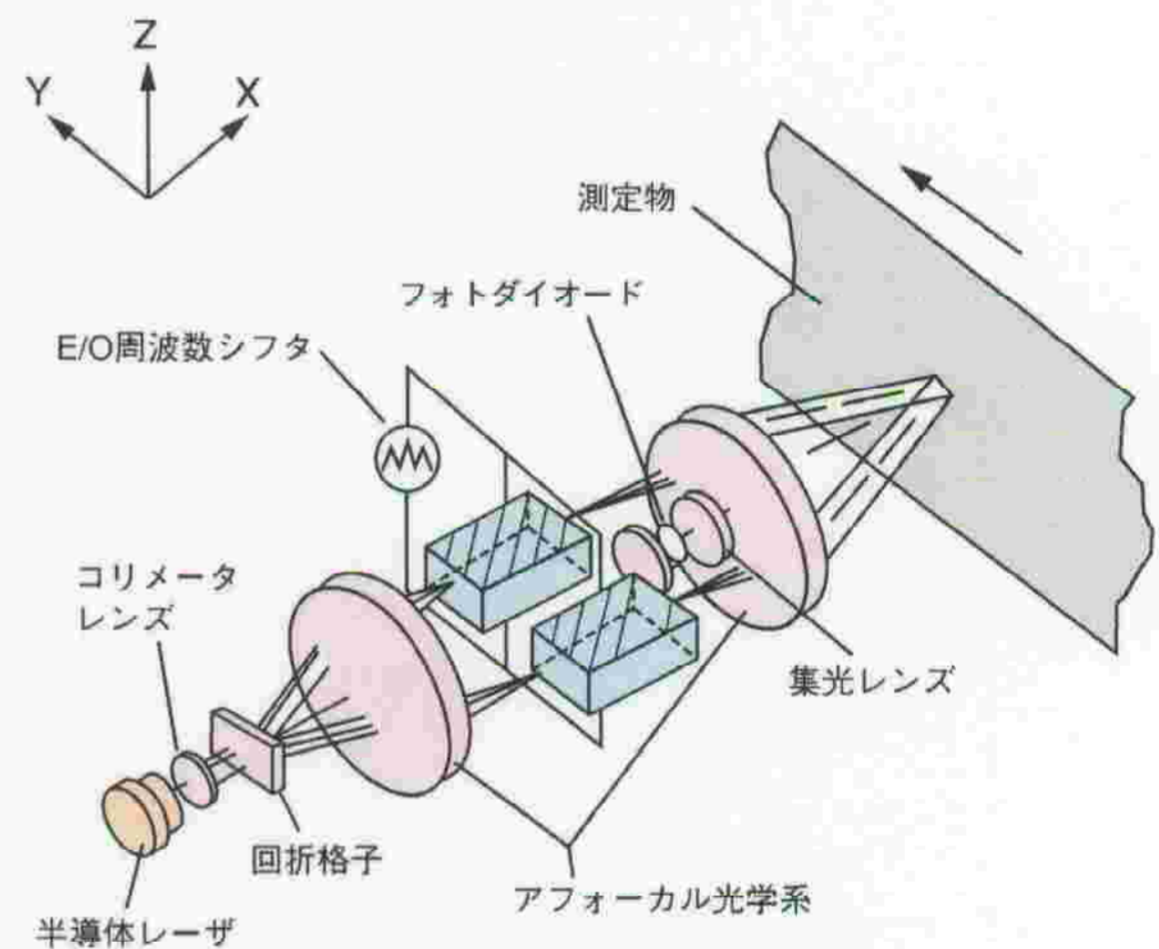
半導体レーザから出射されたレーザ光はZ軸に直線偏光となるように配置され、コリメータレンズによって平行光束となります。平行光束は格子配列方向がY軸方向で格子ピッチdの回折格子によって2光束に回折角 θ で分割されます。このとき、 $d\sin\theta=\lambda$ となります。

この2光束は、第1レンズを透過し電気光学結晶よりなるE/O周波数シフトに入射されます。さらに第2レンズにより屈折され、速度Vで移動している測定物に入射角 θ' で2光束照射されます。

ここで、第1レンズと第2レンズは倍率mのアフォーカル光学系になっており、 $\sin\theta/\sin\theta'=m$ の関係になるように収差補正されています。

E/O周波数シフトにより周波数差fRが付いた2光束は測定物に照射され、測定物からの散乱光を第2レンズ、集光レンズを透過してフォトダイオードに取り込みます。ここで得られる速度情報を含んだ光のビート信号(ドップラ周波数)は、 $F=2V/md+fR$ となって、レーザの波長に依存せず、また静止状態からの測定が可能となっています。

このドップラ周波数を信号処理することによって、速度表示、F/V出力、パルス出力を行っています。

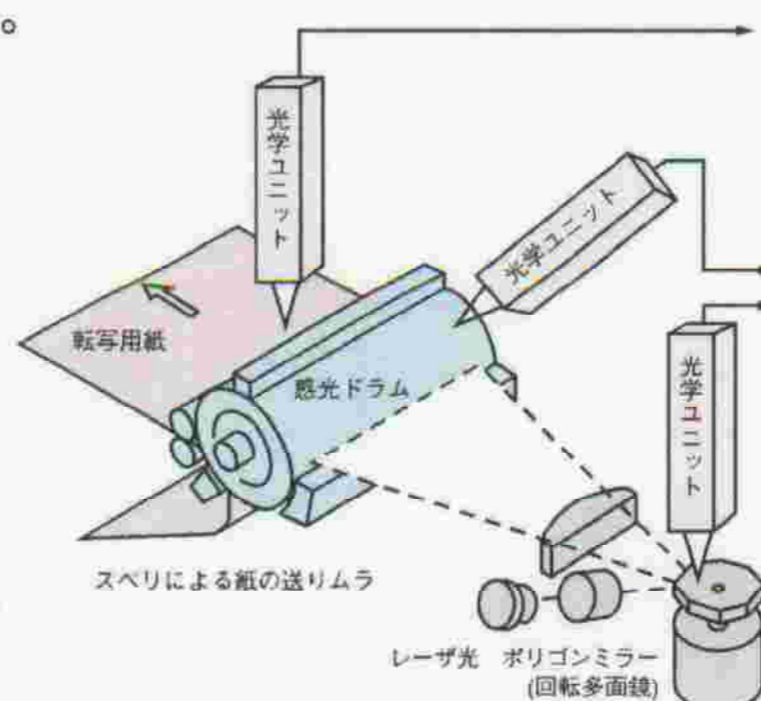


S-100Z 光学構成

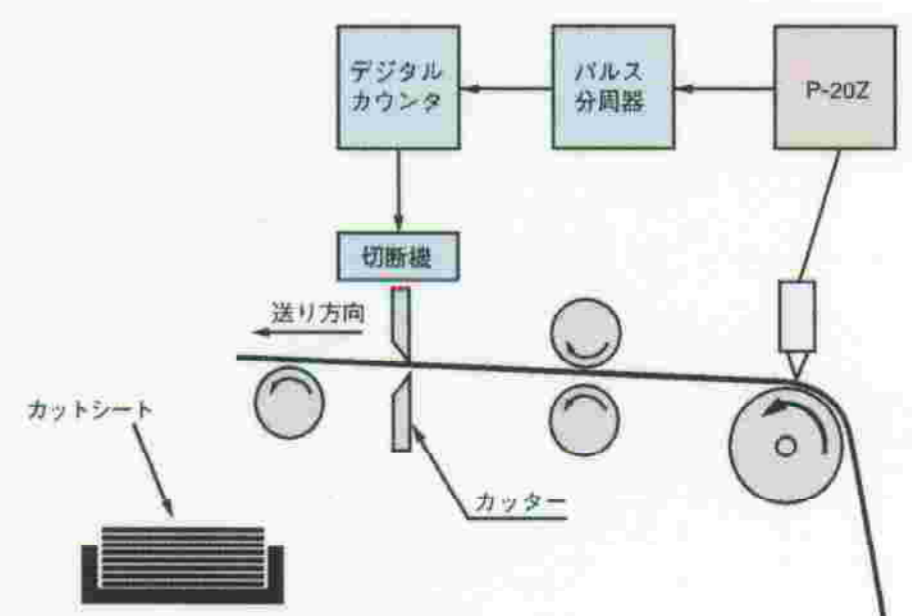
アプリケーション

- OA機器 転写用紙の速度および速度ムラ検出。
感光ドラムの回転ムラ検出。
ベルトギアの速度ムラ検出。
- AV機器 磁気テープの速度ムラ検出。
磁気ヘッドの回転ムラ検出。
- 生産機器 工作機械の各駆動部回転および送りムラ検出。
印刷機の版ズレ(速度ムラ)
- 生産現場 延板鋼、紙、フィルム、ケーブルなど加工材料の搬送速度ムラ検出および長さの測定。

■速度ムラ例



■測長例

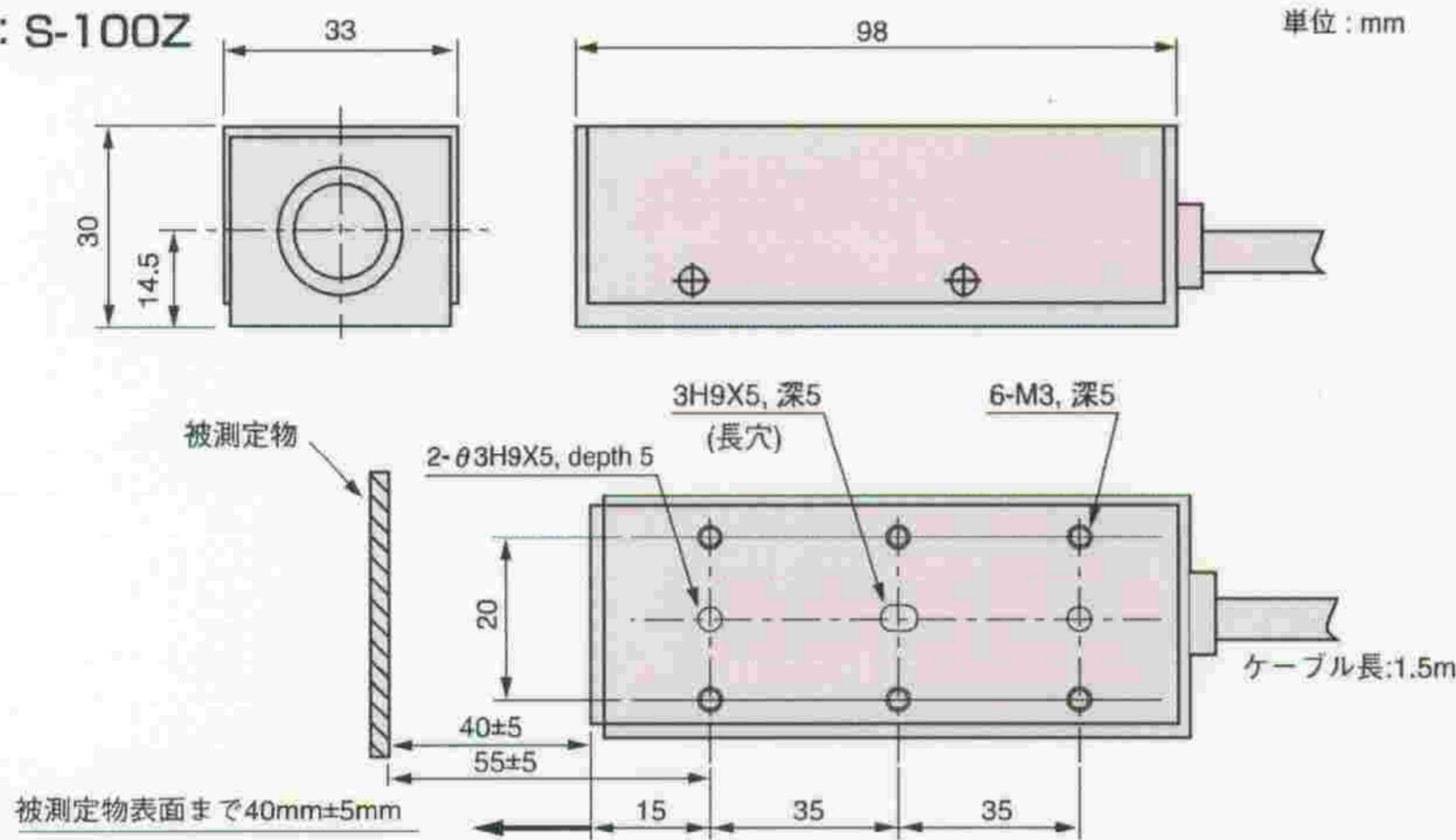


Laser Doppler Velocity Sensor

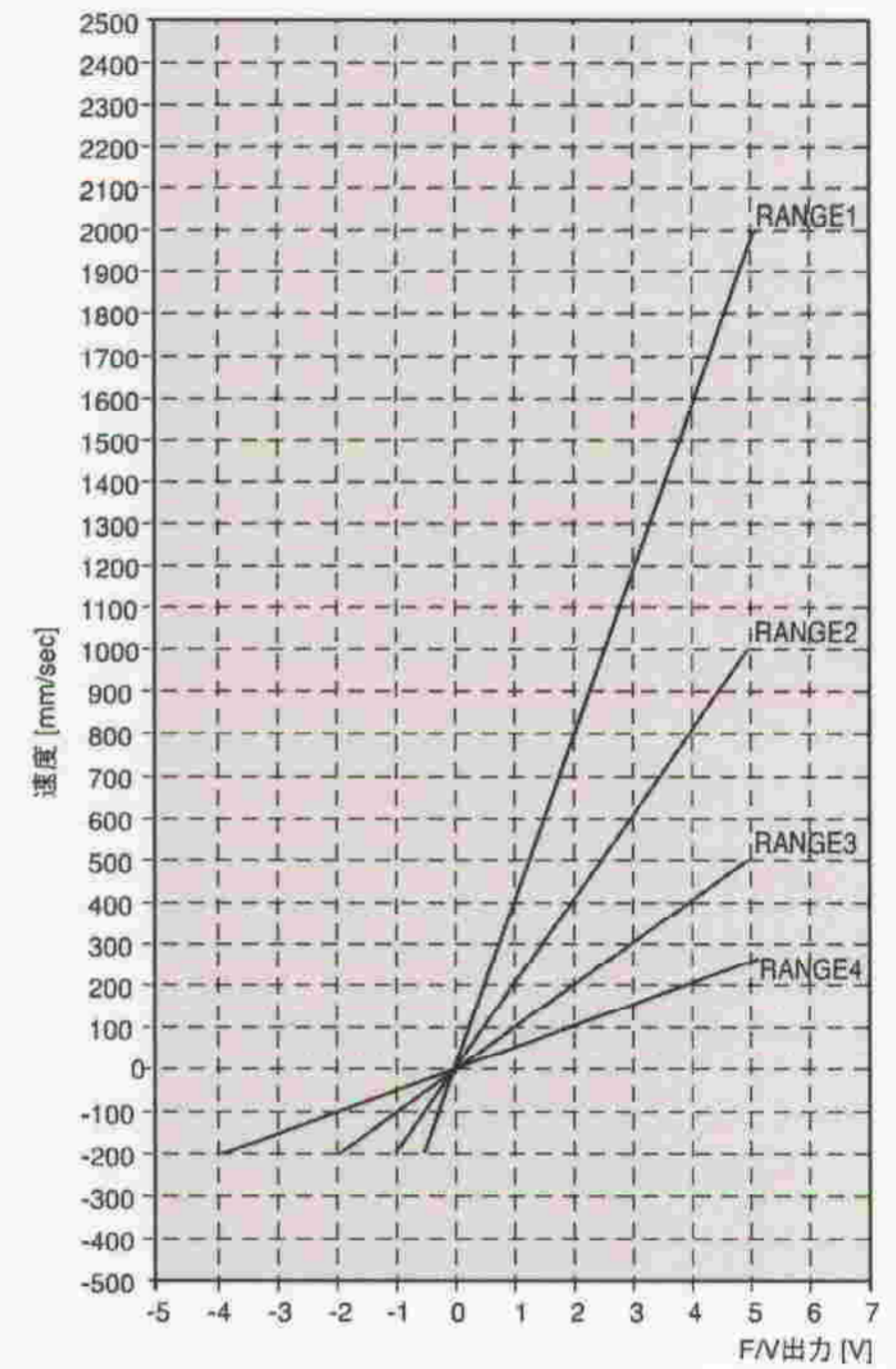
LV-20Z (LV-50Z)

- -12~120m/min (-3~300m/min) と幅広い速度範囲の測定が可能。
- 静止状態から測定可能なため間欠送り、往復送り測定が可能。
- オートゲインコントロール (AGC)、周波数自動追従機能等装備、あらゆる被測定物に対し、容易に測定可能。

センサ部：S-100Z



F/V出力 [V]と速度 [mm/sec]の関係 (LV-20Z)



仕様

		LV-20Z	LV-50Z
光学センサ		S-100Z	
信号処理ユニット		P-20Z	P-50Z
測定方式		回折レーザ光ドップラ方式	
使用レーザ		可視光半導体レーザ (波長約680nm) クラス 2	
測定点距離		40mm (センサ端面より)	
測定点深度		±5mm (測定点距離より)	
レーザスポット径		2.4×0.1mm (測定点距離にて)	
測定速度範囲		-200~2000mm/sec	-50~5000mm/sec
F/V 出力	F/V出力	速度に比例したアナログ電圧出力	
	出力電圧 (負荷:1kΩ以上) レンジ 1	-200~2000mm/sec : -0.5~5V	-50~5000mm/sec : -0.075~7.5V
	レンジ 2	-200~1000mm/sec : -1.0~5V	-50~2500mm/sec : -0.15~7.5V
	レンジ 3	-200~500mm/sec : -2.0~5V	-50~1250mm/sec : -0.3~7.5V
	レンジ 4	-200~250mm/sec : -4.0~5V	-50~625mm/sec : -0.6~7.5V
	速度ムラ検出範囲	測定速度の中心に対し±10%	
	変動周波数応答性	0~300Hz	
	速度変動幅	変動周波数300Hzにおいて測定速度の中心の10%以内	
LPFのカットオフ周波数		300Hz (-3db)	
精度		フルスケールの±1%以内 (平均値)	
パルス 出力	信号出力 モード 1	A・B相差動ラインドライバ出力 (レンジ切換え8段階)	
	測長分解能 レンジ切換え8段階 (μm/pulse) A・B相のみ	2.5、5、10、20、40、80、160、320	5、10、20、40、80、160、320、640
	信号出力 モード 2	ドップラ信号、UP/DOWN、シフト周波数 出力	
	測長分解能	2.5μm	5μm
	ドップラ出力周波数範囲	120~1000kHz (-80~800kHz)	180~2200kHz (-10~1000kHz)
	出力レベル	CMOS出力 (0-5Vの矩形波)	
測定精度 ※2		±0.2%以下 (±100mm/sec以下:±0.2mm/sec)	
被測定物の拡散反射率 ※1		20%以上 (均一な散乱面のこと)	
アラーム出力		5V電圧出力 (正常時:0V)	
速度表示		mm/sec、m/sec の切換え (5桁 -符号表示)	
電源		AC100V±10% 50/60Hz	
使用温度		0℃~45℃	
保存温度		-30℃~60℃	
湿度		80%RH以下 (結露無きこと)	
質量	光学センサ	0.31kg	
	信号処理ユニット	3.7kg	

※1:指向性の高い被測定物は測定不能の場合があります。 ※2:被検物によって0速での特異性がやすい場合があります。