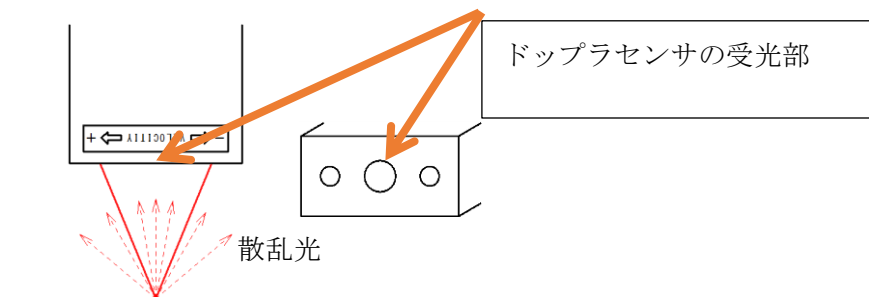


ドップラ信号について

1. ドップラ信号

被測定物に当てたレーザがドップラ効果により周波数シフトした信号です。
散乱光の中には、被測定物の速度情報が、光の波長変化という形で入っています。

ドップラセンサはレーザを被測定物にあて、その表面の散乱光を受光部にて集光し、電気信号に変換します。



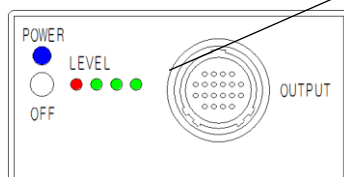
散乱光の強さは被測定物の材質の違い、表面粗さ、色ムラ、ドップラセンサの測定距離などにより変化し、同時にドップラ信号レベルも変化します。

2. ドップラ信号レベル

ドップラ信号の速度情報のパワー値です。ドップラ信号はパワーの変動幅が非常に大きいため、測定可能な最大振幅電圧値に対する利得(デシベル値)として表現されます。

$$\text{ドップラ信号レベル(dB)} = 20 \log \frac{\text{ドップラ信号電圧(センサが受光した電気信号)}}{\text{測定可能な最大振幅電圧}}$$

信号処理器は、ドップラ信号レベルが-30dB 以上の場合、速度成分の信号が存在すると認識し、速度値および長さ値の出力を開始します。この状態を「トラック ON」といいます。
ドップラ信号レベルは、信号処理器の表示、またはドップラセンサ背面の LEVEL LED にて確認が可能です。



ドップラ信号レベルを 10dB 単位で表示するバググラフ。全点灯時 0dB(最大)です。
緑 LED がひとつでも点灯していると(-30dB 以上だと)、信号処理器は速度、長さ出力を開始します。

3. 被測定物によるドップラ信号レベルの大きさ

被測定物の条件によりドップラ信号レベルの大きさは異なります。一般的にドップラ信号レベルが小さい(測定しづらい)もの・大きい(測定しやすい)ものを下記に示します。

3.1. ドップラ信号レベルの小さい(測定しづらい)もの

被測定物条件	理由
黒色	レーザ光が吸収されてしまうため
鏡体	光が反射し、受光部に入らないため ※
透明	レーザ光が透過してしまうため

※ それ以外にも散乱光が少ないため、ドップラ信号レベルが小さい、という理由もあります。

3.2. ドップラ信号レベルの大きい(測定しやすい)もの

被測定物条件	理由
白色	レーザ光が吸収されず、散乱するため
梨地	光の散乱が多いため

なおこれ以外にも、測定距離(被測定物とドップラセンサ間の距離)、レーザ光のパワーの強さなどによりドップラ信号レベルは変化します。

ドップラセンサの測定距離 ※1	測定距離が近い場合、ドップラセンサの受光部も近くなるため集光がしやすく、ドップラレベルが大きく可能性があります。
レーザ光のパワー※2	レーザ光のパワーを強くすると、散乱光も多くなるため、ドップラレベルが大きくなる可能性があります。

※1 当社のドップラセンサの測定距離はセンサにより固定されており、可変させることは出来ません。異なる測定距離のドップラセンサをお求めの場合は、当社までお問い合わせ下さい。

※2 当社のドップラセンサのレーザ光のパワーはセンサにより固定されており、可変させることは出来ません。異なるレーザクラスのドップラセンサをお求めの場合は、当社までお問い合わせ下さい。

4. 信号処理器の減衰量設定「In.ATT」

信号処理器の「In.ATT」設定により、信号処理器内部のドップラ信号レベルの減衰量を可変させることが可能です。

設定変更を行うべき状態と、そのときの変更を下記に示します。

4.1. ドップラ信号レベルが低く、測定ができない場合

ドップラ信号レベルが低い場合、トラックが ON しない場合があります。

その場合、「IN.ATT」設定を小さくし、減衰量を小さくするとドップラ信号レベル表示が大きくなり、速度測定が可能になる場合があります。

トラックが ON 状態(速度の測定が行なわれている状態)になるのは、ドップラ信号レベル表示が-30dB 以上になった場合です。

4.2. ドップラ信号レベルは高いが、被測定物の速度と異なる速度値が出力される場合

ドップラ信号レベルが十分大きいにもかかわらず「IN.ATT」設定を小さく設定した場合、ドップラ信号内部のノイズを速度ととらえてしまい、正しい速度を出力できない場合があります。

その場合、「IN.ATT」設定を大きくし、減衰量を大きくするとドップラレベルとともにノイズレベルも小さくなり、ノイズへのトラックが無くなることにより、正確な速度測定が可能になる場合があります。

※ 適切な「IN.ATT 設定」はドップラセンサ、被測定物により異なります。実際の速度出力を確認しながら設定値を決定してください。