

パワーメータの選び方

パワーメータと一口に言っても、実はその種類はいくつかあります。
日本では、古くから使用されているサーモパイル式のパワーメータがまだ主流ですが、
少しずつカロリメトリック式のパワーメータに移り変わってきています。
また、カロリメトリック方式でも、最近では短時間で計測ができるタイプが少しずつ
ユーザの心をつかみ始めてきており、今後の主流は変わりつつあります。

サーモパイル方式とは？

サーモパイル方式のパワーメータは、受光部の後ろに貼られている熱電対を使いパワー計測を行います。このパワーメータはいくつかの欠点があります。

①パワーメータ受光部のどの位置にレーザを照射するかでレーザのパワー読み値が異なってしまう

②熱電対やそれを張り付けているセラミックが膨張、収縮を繰り返すことで損傷してしまう（交換に大きな費用がかかる）

昨今、カロリメトリック方式が主流になりつつある背景にはこのような問題があります。

カロリメトリック方式とは？

カロリメトリック方式のパワーメータは、水や金属の温度上昇からレーザ出力を計測します。水や金属の物性に頼った計測であるため、再現性が高いというのが特徴です。その上、サーモパイル方式のように膨張、収縮により故障する箇所がないため安定してご使用いただくことができます。

短時間測定カロリメトリックパワーメータとは

一般的なパワーメータは、レーザを照射し、受光部が熱平衡状態になったところでレーザパワーを計測します。この計測には 30 から 60 秒のレーザ照射が必要となりますので、必然的にパワー計測にかかる時間もそれくらい必要になります。また、キロワットクラスのレーザの計測を行う場合、パワーメータ自体を水冷する必要があります。

短時間測定のカロリメトリックタイプは、受光部の金属に、レーザをごくわずかな時間だけ照射し、それにより計測を行うことができます。質量がわかっている金属の温度を何℃から何℃まで上昇させたか、またその時にどれくらいの時間のレーザ照射をしたかというパラメータから、連続照射時の温度を計測します。短時間の照射であるため、受光部の発熱も最低限に抑えられ水冷が不要となります。

各パワー計測方式の比較

	サーモパイル	カロリメトリック	短時間照射 カロリメトリック
測定時間	長い	長い	短い
故障リスク	高い	低い	低い
再現性	普通	高い	高い
冷却 (kW クラス)	必要	必要	不要
連続照射 (ドリフト測定)	可能	可能	不可
サイズ	大きい	大きい	コンパクト
校正	推奨	推奨	基本推奨だが、照射時間が短いため、測定値のズレが非常に小さい