

レーザー光遮断方式と FA9V4 の技術比較

前提として、FS9V4（デジタル画像方式）も ISO 4406（清浄度コード）、ISO 11171（粒径校正、 $\mu\text{m(c)}$ 定義）に正式に準拠しています。新しい方式だから独自指標ではなく、レーザー方式と同じ“物差し”で比較可能です。

両方式の違いは、レーザー光遮断方式は影の大きさで粒径を推定しているのに対して、デジタル画像方式（FS9V4）は、粒子そのものを撮影して認識している点が、技術的優位性の核心となります。

■ISO 準拠レーザー光遮断方式の限界

レーザー光遮断方式は 全ての粒子を球形として仮定して計数しており、ISO 規格に準拠した完成度の高い方式ですが、原理上、避けられない弱点があります。

1. 粒子以外にも粒子として数えてしまう可能性

レーザー光遮断方式は、水滴、気泡、油滴、高分子添加剤も「光を遮る物体」＝粒子として検出します。ISO 4406 に準拠していても、測っているのが“異物・摩耗粉だけ”とは限らない

2. 粒子の形状・性質は分からない

ISO 4406 は何 μm 以上が何個あるかを見る規格であり、レーザー光遮断方式では、金属摩耗粉、繊維、気泡、汚染物の区別ができません。

■粒子を「直接見て」数えている

FS9V4 は、流路内の粒子を**実際に撮影**し、画像解析でサイズ、形状、輪郭を認識します。影ではなく、実体を見ていることで**気泡・水滴・添加剤を粒子から除外**できます。

FS9V4 では、気泡＝円形・透過、水滴＝境界が曖昧、固体粒子＝異形でエッジが明確という違いが画像上で判別可能で、ISO 4406 準拠のまま、誤計測を物理的に減らしています。つまり、FS9V4 はより実粒子に近い ISO コードを計数でき、同じ ISO18/16/13 であっても、FS9V4 は実際の摩耗実態を正確に反映できます。

■粒子の形状分類が可能（ISO 規格＋ α 機能）

FS9V4 は ISO 規格の枠を超えて、疲労摩耗・切削摩耗・滑り摩耗・繊維の**形状分類**が可能です。ISO4406 がどの程度汚れているかを示す規格なら、FS9V4 は**なぜ汚れているのかヒントを与える**パーティクルカウンターとなっております。

ISO 4406 / ISO 11171 に準拠したまま、粒子を「影」ではなく「実体」として捉えることで、誤計数を抑え、清浄度評価の信頼性を高めています。