

加工面の表面の粗さやうねり、傷などの表面の形状的な特徴を総称して「表面性状(面粗さ・線粗さ等)」と呼びます。表面性状は、光沢やくすみ等の見た目やツルツル・ザラザラ等の質感、塗料・接着剤ののり具合、製品同士の密着性・気密性など多方面で品質に影響するパラメータです。

この表面性状はJIS規格やISO規格などで各パラメータを表す記号、図面上での図示記号などが決められていますが、長い歴史を持つ規格ですので、JIS規格やISO規格で定められた記号等も時代により変化してきています。

この記号等の変遷を正しく把握しなければ、同じものを比較しているつもりでも、まったく異なるものを比較していたという事態になりかねません。そこで、今回は各パラメータや記号の変遷を紹介します。

1. JIS・ISO規格におけるパラメータの標示記号の変遷

JIS・ISO規格で定められている表面性状パラメータの内、代表的なものの変遷を表1、2にまとめました。

表1 JIS B0601の変遷

	1982	1994	2001	2013
算術平均粗さ	<i>Ra</i>	<i>Ra</i>	<i>Ra</i>	<i>Ra</i>
最大高さ	<i>Rmax</i>	<i>Ry</i>	<i>Rz</i>	<i>Rz</i>
十点平均粗さ	<i>Rz</i>	<i>Rz</i>	<i>RzJIS</i>	<i>RzJIS</i>

表2 ISO 4287の変遷

	1984	1997
算術平均粗さ	<i>Ra</i>	<i>Ra</i>
最大高さ	<i>Ry</i>	<i>Rz</i>
十点平均粗さ	<i>Rz</i>	廃止

上記の内、算術平均粗さ*Ra*は変化していませんが、最大高さ、十点平均粗さはそれぞれ変化しています。

実際に発生したトラブルの事例として、以下のようなものがあります。

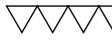
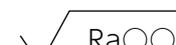
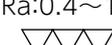
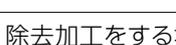
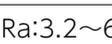
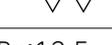
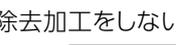
- ①過去の製品の図面に*Rz*6.3と記載されている記述を見つけ、現在の製品の仕様と比較し、精度管理していたが、過去の製品は「十点平均粗さ」のつもりで記載しており、現在の製品は「最大高さ」のつもりで記載していたため、整合が取れなかった。
- ②過去の製品の図面に*Rmax*又は*Ry*の値が指示されていたため、新製品の図面に同様の値を記載したが、すでに改定済みのJIS規格であるため、品質管理に支障をきたした。

上記の事例のようにJISに記載された記号が年代によって変化している場合は、設計・加工・検査の各部門で十分に調整し、認識を擦り合わせる必要があります。

2. JIS規格における図示記号の変遷

表面性状を製品図面上で記載する場合は表3のような図示記号を用います。

表3 図示記号の変遷

	JIS B0031制定前	JIS B0031制定後
図示法	Ra:0.2以下 	除去加工の有無を問わない場合 
	Ra:0.4~1.6 	除去加工をする場合 
	Ra:3.2~6.3 	除去加工をしない場合 
	Ra:12.5~25 	除去加工をしない場合 

※JIS B0031で制定された記号を用いる際は、指示値は求める値を直接記載する。
例) $\sqrt{Ra\ 0.8}$ $\sqrt{Rz\ 1.6}$ など

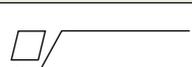
【参考】三次元表面粗さのパラメータと記号

三次元表面粗さは比較的新しい規格であり、ISO規格がJIS規格より先行しています。表4、5に規格の番号と制定された時期、JISとISOの比較を記載します。

表4 三次元表面粗さパラメータ

	JIS B0681-2:2018	ISO25178-2:2012
算術平均粗さ	<i>Sa</i>	<i>Sa</i>
最大高さ	<i>Sz</i>	<i>Sz</i>
十点平均粗さ	—	<i>S10z</i>

表5 三次元表面粗さの図示記号

	JIS	ISO25178-1:2016
図示法	除去加工の有無を問わない	
	除去加工をする	
	除去加工をしない	

※JISには三次元表面粗さの図示記号は定められていない。