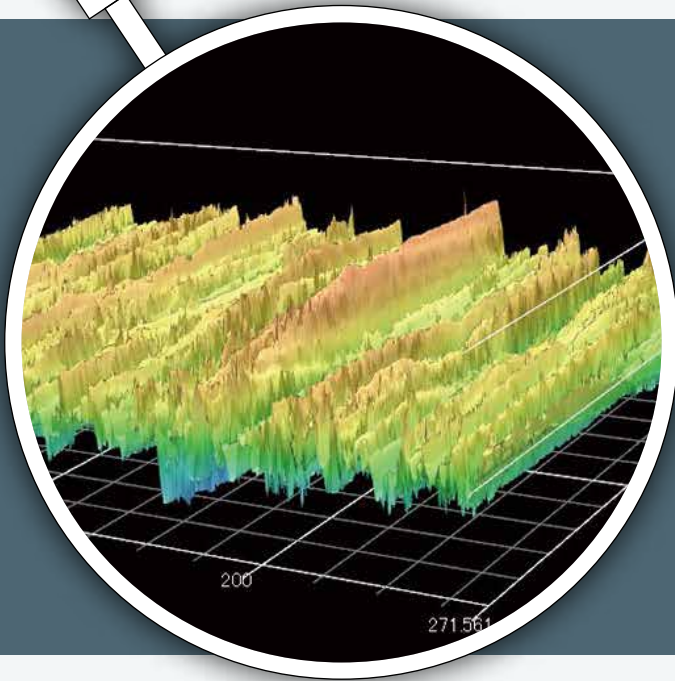


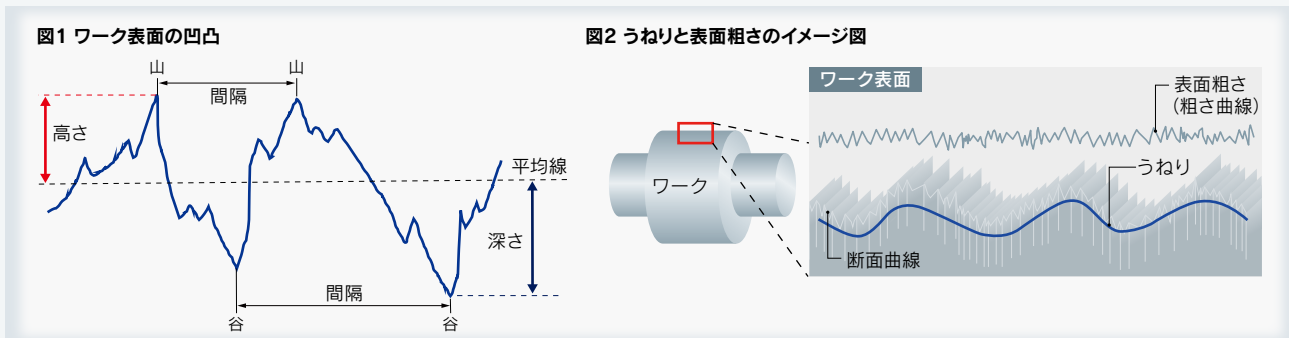
# よくわかる 表面粗さと 粒度の選択



ワーク表面の凸凹写真

## 表面粗さについて

ワーク表面の「ツルツル」、「ザラザラ」、「ピカピカ」など見た目や手触りは、山や谷の高低差や間隔(図1)のような微細な凹凸によるものです。こうした凹凸の中でも比較的大きなものを「うねり」、小さなものを「表面粗さ」といいます(図2)。粗さ曲線、断面曲線、うねり曲線をまとめて表面粗さと表現することもあります。本技術講座では「粗さ曲線」=「表面粗さ」として表現しています。現在、表面粗さの日本産業規格(JIS規格)には算術平均粗さや最大高さ粗さといった16種類の評価パラメータが定められており<sup>1)</sup>、目的に応じてその使い分けが必要です。



表面粗さはワークの光沢性<sup>2)</sup>、表面強度<sup>3)</sup>、ぬれ性<sup>4)</sup>、反応性<sup>5)</sup>、摺動特性<sup>6)</sup>等のさまざまな特性に影響を与えます。加工方法によって創生される表面粗さは大きく左右されますが、研削は表面粗さが細くなる方法の一つです。本技術講座では、初めに代表的な表面粗さパラメータであるRa(算術平均粗さ)、Rz(最大高さ粗さ)、Rz<sub>JIS</sub>(十点平均粗さ)を説明し、砥石のスペックと使用技術による表面粗さの制御について解説します。

## 代表的な表面粗さパラメータ

Ra(算術平均粗さ)、Rz(最大高さ粗さ)、Rz<sub>JIS</sub>(十点平均粗さ)をはじめとする表面粗さに関するJIS規格は繰り返し改訂されています。JIS規格は1982年、1994年、2001年、2013年に見直されており、現在JIS B 0601:2013が最も新しいJIS規格となっています。また、表1に示すようにRz(最大高さ粗さ)、Rz<sub>JIS</sub>(十点平均粗さ)は改訂年によって表記が異なるため<sup>1)7)8)</sup>、

いつのJIS規格に沿って書かれたパラメータであるか注意が必要です。

◆Ra(算術平均粗さ)

最も広く使われているパラメータで基準長さlrにおける $y=Z(x)$ の絶対値の平均を表したものです<sup>□</sup>(図3)。平均値であるため、突出した凹凸の影響は小さくなる傾向があります。

◆Rz(最大高さ粗さ)

基準長さlrにおける最も高い山の高さ(Rp)と最も深い谷の深さ(Rv)の和のことです<sup>□</sup>(図4)。突出した凹凸の影響を受けやすいパラメータであるため、傷等の評価に効果的です。

◆RzJIS(十点平均粗さ)

基準長さlrにおける最も高い山から5番目まで(Zp1~Zp5)の高さ平均と最も深い谷から5番目まで(Zv1~Zv5)の深さ平均の和です<sup>□</sup>(図5)。国際規格(ISO4287:1997)からは削除されていますが、日本において広く普及しているためにJIS規格に残っています<sup>□</sup>。

このように、同じ表面粗さパラメータでも定義が異なります。一例としてスクラッチのような深い傷がある場合、平均的な値であるRaには大きな差は見られず、最大値と最小値から算出されるRzには顕著な差が見られます(図6)。そのため、目的に応じた表面粗さパラメータの選択が必要です。

本技術講座では、3つのパラメータを代表してRaの制御について解説します。

表1 表面粗さパラメータの表記

パラメータ	JIS規格		
	JIS B0601:1982 <sup>□</sup>	JIS B0601:1994 <sup>□</sup>	JIS B0601:2013 <sup>□</sup>
算術平均粗さ	Ra	Ra	Ra
最大高さ粗さ	Rmax	Ry	Rz
十点平均粗さ	Rz	Rz	RzJIS

図3 算術平均粗さRa

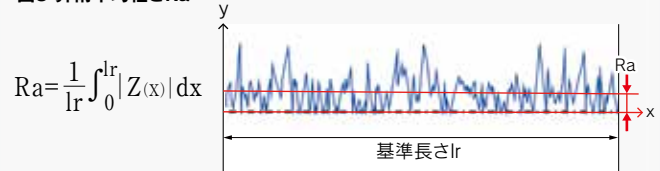


図4 最大高さ粗さRz

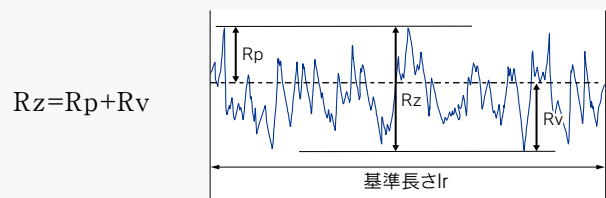


図5 十点平均粗さRzJIS

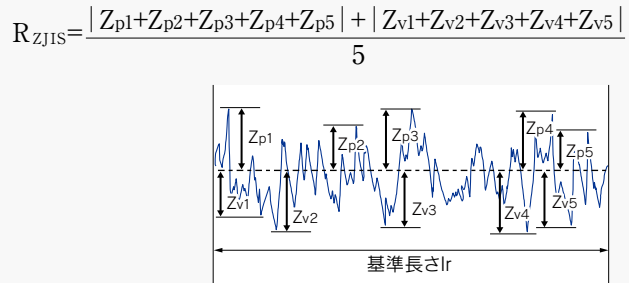
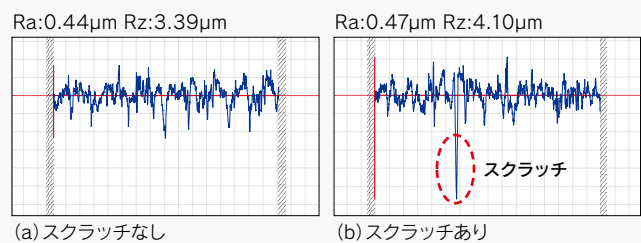


図6 スクラッチによる各表面粗さパラメータ



砥石の粒度と表面粗さ

一般砥石のスペックは図7に示すように砥石の5因子である砥粒、粒度、結合度、組織、結合剤(ボンド)で表記され、その組み合わせによって表面粗

図7 一般砥石のスペック表記例

WA 80 K 7 V  
 砥粒 粒度 結合度 組織 結合剤(ボンド)