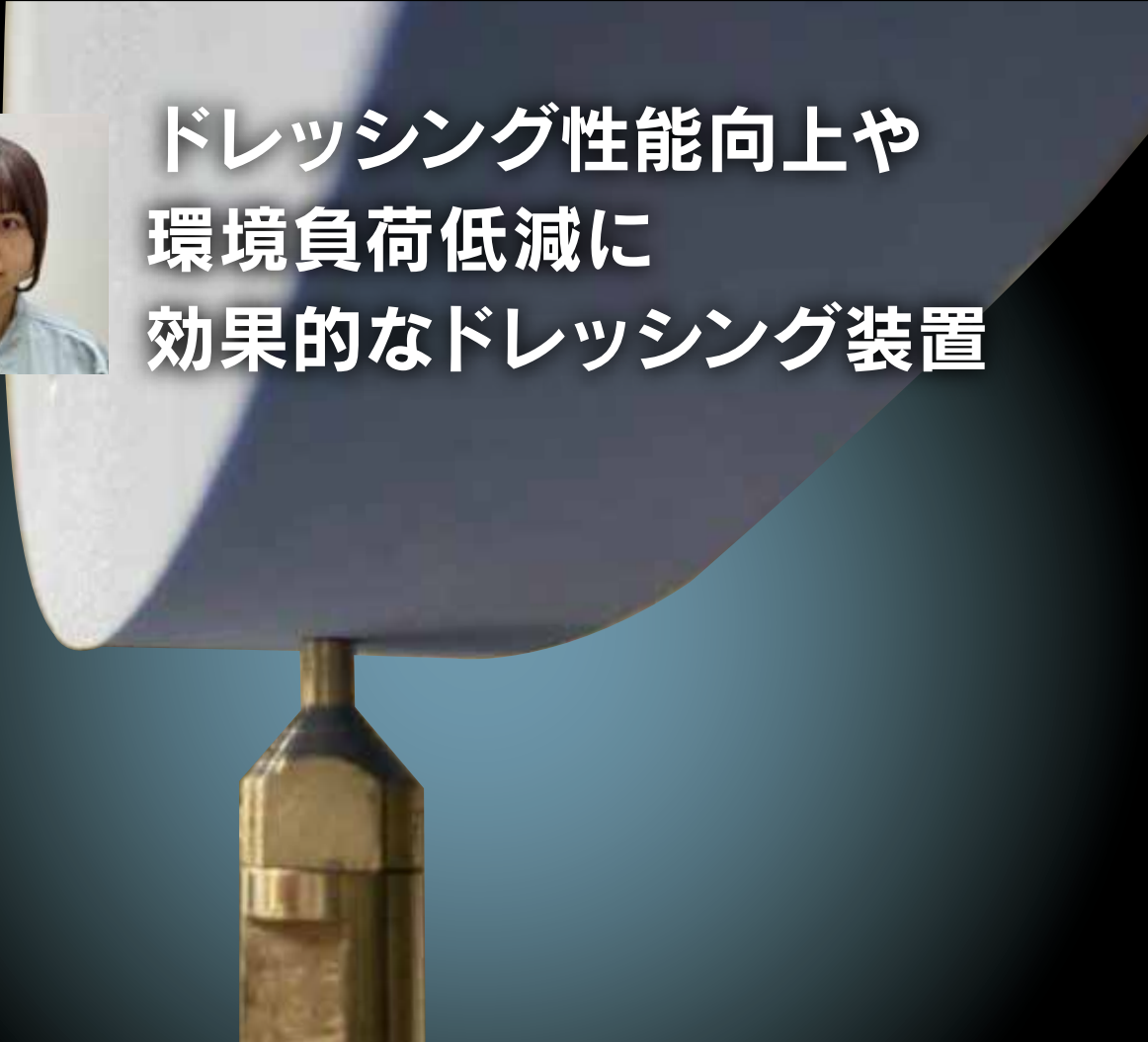




[著者] 田中 由依  
工業機材事業本部 技術本部  
研削ソフト技術部 加工技術グループ

# ドレッシング性能向上や 環境負荷低減に 効果的なドレッシング装置

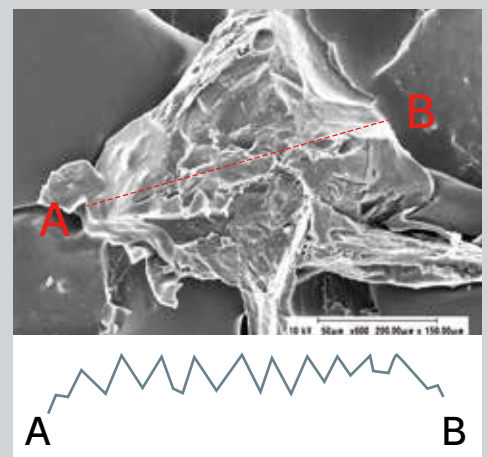


研削を行うためにはドレッシングによる砥石の目立てが必要であり、切れ味や加工後のワーク品位を左右する工程です。

“Sonic Sharpener”は単石ドレッサや多石ドレッサなど静止形ドレッサを用いたドレッシング時に超音波を付与することで性能向上を図った製品です。

超音波の付与により砥粒先端に鋭利な切れ刃が創生され、研削時の消費電力値が低減し、CO<sub>2</sub>排出量削減効果を期待できます。さらに、ドレッシング時の発熱も抑制されることでドレッサ摩耗量の低減が可能となります。

超音波ドレッシング後の砥粒切れ刃



超音波ドレッシング装置

## Sonic Sharpener (ソニックシャープナー)



【適用範囲】

金属材料		非金属材料		その他
鉄系材料	非鉄系材料 (Al・Cuなど)	無機材料 (ガラス・セラミックス)	有機材料 (ゴム・プラスチック)	先端材料
●	●		●	

【期待効果】

CO <sub>2</sub> 削減効果	廃棄物削減効果	サイクルタイム短縮	加工品質向上	作業性改善
●	●	●	●	

## ドレッシングの課題

工業用人造砥石の歴史は古く、1800年代後半から製造されていました。ノリタケは1900年代初頭より陶磁器底摺り用に自家用砥石の製造をスタートさせ、1940年頃から本格的に工業用砥石の製造を開始しました。それ以降、砥石業界では「より高能率な加工をしたい」「より長寿命な砥石が欲しい」というお客様のニーズに応え、高靱性な砥粒や砥粒保持力が高いボンドの開発が進められてきました。ノリタケの製品では1991年に製造を開始したCX砥石（セラミック砥石）などが挙げられます。これらは高い研削能率の負荷にも耐えられるものの、ドレッシングの難易度が比較的高いことが課題でした。

一般砥石のドレッシングでは、主に単石ドレッサ、多石ドレッサなど静止形ドレッサを使用します（図1）。これらを用いてCX砥石をドレッシングした場合、従来砥石よりもドレッサへの負荷が大きくなります。そのためドレッサ摩耗量の増加やドレッシング精度の低下が懸念されます。ドレッシングが正常に行われないと砥石の切れ味は低下し、消費電力値の上昇に繋がります。すなわち、研削盤が消費するエネルギーが上昇し、CO<sub>2</sub>排出量が増加してしまいます。さらに、加工後ワーク品位の悪化にも繋がってしまうため、早急な課題解決が求められてきました。また、CX砥石だけでなく、GC砥石も、砥粒が高硬度であるためドレッシングが困難といった課題を抱えており、ドレッシング手法の開発が求められています。

従来はドレッシング性を向上させる対策として、図2のような回転形ドレッサであるロータリドレッサなどダイヤモンド数の多いドレッサを推奨していましたが、一般砥石をロータリドレッサでドレッシングする場合、表面粗さのコントロールが困難という課題がありました。

この課題を解決する方法として、静止形ドレッサでドレッサ寿命の向上と砥石の切れ味向上により環境負荷低減に貢献できる超音波ドレッシング装置Sonic Sharpenerを開発しました。

図1 静止形ドレッサ



単石ドレッサ  
(LL単石ドレッサ)

多石ドレッサ  
(LL二石ドレッサ)

図2 回転形ドレッサ



ロータリドレッサ (LLロータリドレッサ)

## 超音波ドレッシング装置Sonic Sharpenerとは

従来より切削工具などの切れ味や加工精度を向上させる手段としてさまざまなものが使用されてきました。その中のひとつとして超音波の付与が挙げられます。切削加工時に超音波を付与すると、加工抵抗が低減しワーク品位が向上することがわかっており、既に多数のメーカーから製品化されています。切削加工での事例のように超音波振動を研削用砥石のドレッシング時に付与させることで、砥粒への衝撃力を増加させ、ドレッシング性の向上を図りました。

今回開発した超音波ドレッシング装置Sonic Sharpenerは発振器と振動子ユニットから構成されており、振動子ユニットの先端に専用ドレッサを取り付けて使用します（図3）。従来のロータリドレッシング装置よりも重量が軽減され取り回しが簡単な設計になっています（図4）。

振動子ユニットは発振器からの出力によって発生した超音波を増幅する役割を果たしています。ドレッサ先端が砥石円弧に対して垂直になるよう設置することで、超音波振動の振幅を最大限にいかすことが可能となります（図5、図6）。特に振動子先端に取り付けたドレッサ部分が最も大きな振幅で振動するよう設計されています。