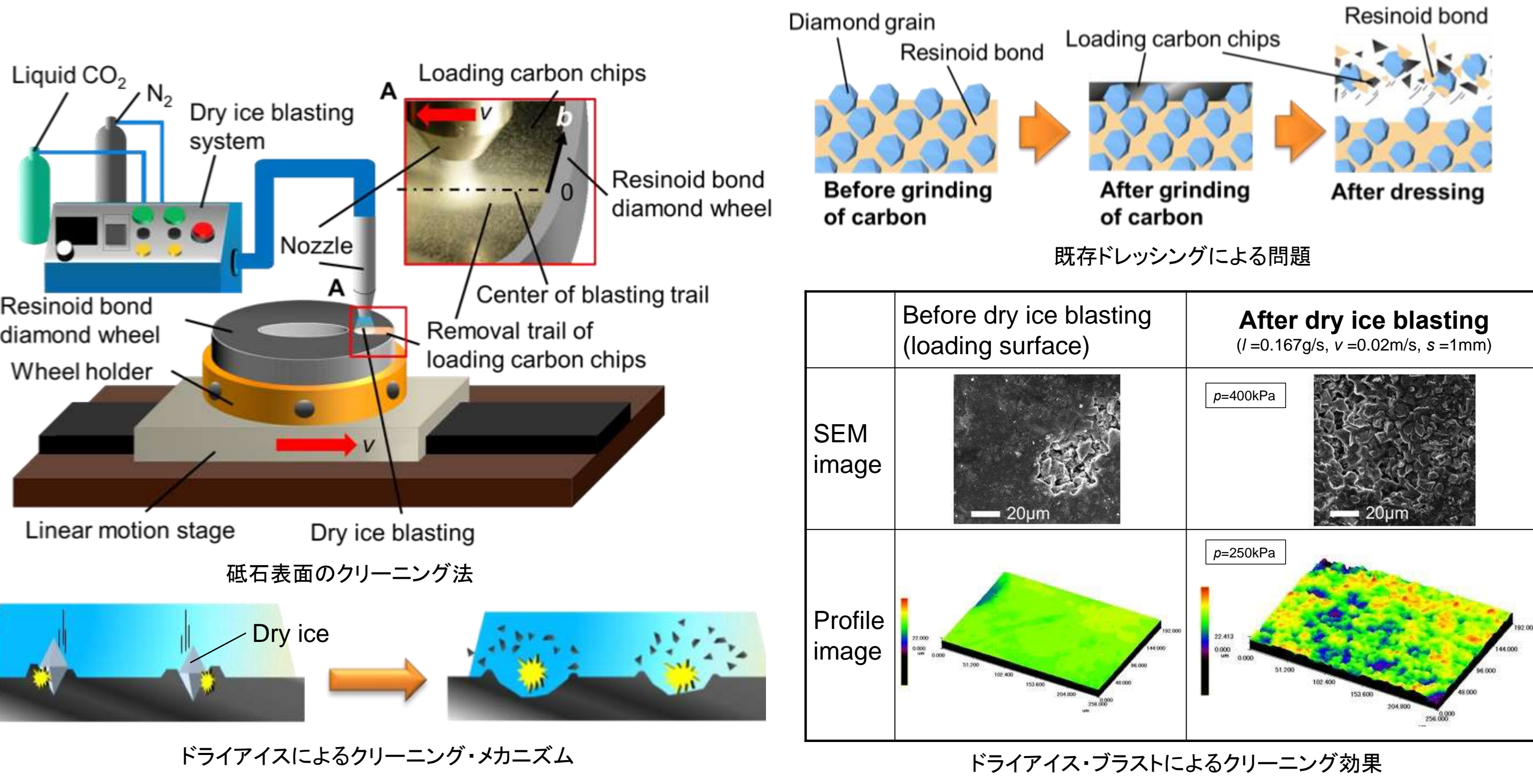


砥石表面の高エネルギークリーニング技術

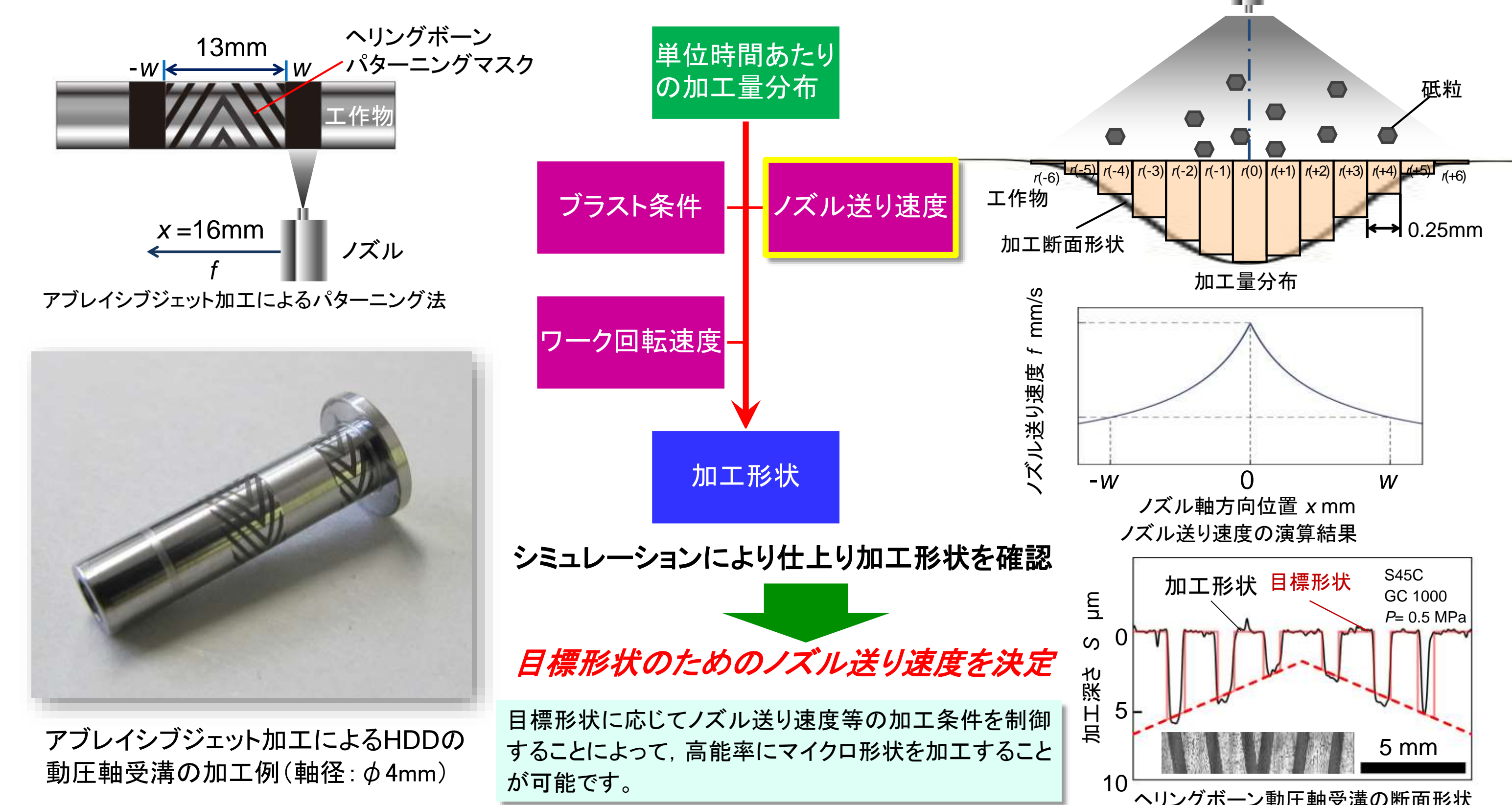
ドライ研削で目詰まりした砥石表面をドライアイス・ブラストを用いて高エネルギーにクリーニングすることで切れ味を回復する技術を開発しています。



カーボン等のドライ研削時に生じる砥石の目詰まりを、ドライアイス・ブラストにより高エネルギーに除去することが可能です。その結果、砥石の総寿命が延長されるとともに、高エネルギーに高品質な研削仕上げ面を安定して得ることが可能となります。

アブレイシブ・ジェットによるマイクロ加工技術

アブレイシブ・ジェット加工により要求されるマイクロ形状を高エネルギー・高精度に生成する技術を開発しています。加工制御による3次元的な精密パターンニングなどの高度なマイクロ砥粒加工法を開発しています。



アブレイシブジェット加工によるHDDの動圧軸受溝の加工例(軸径: ϕ 4mm)

加工条件最適化支援システムの開発

推奨切削条件が不明の工具

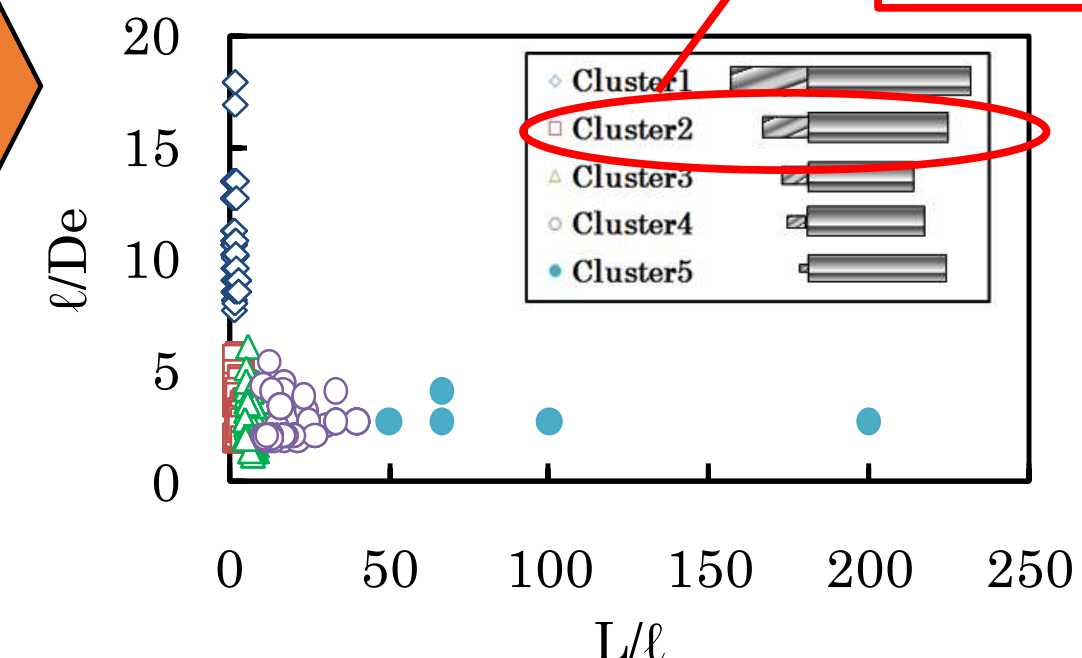
データマイニングプロセス

- ・グループ化
- ・データの特徴抽出
- ・データの予測

サポートシステム



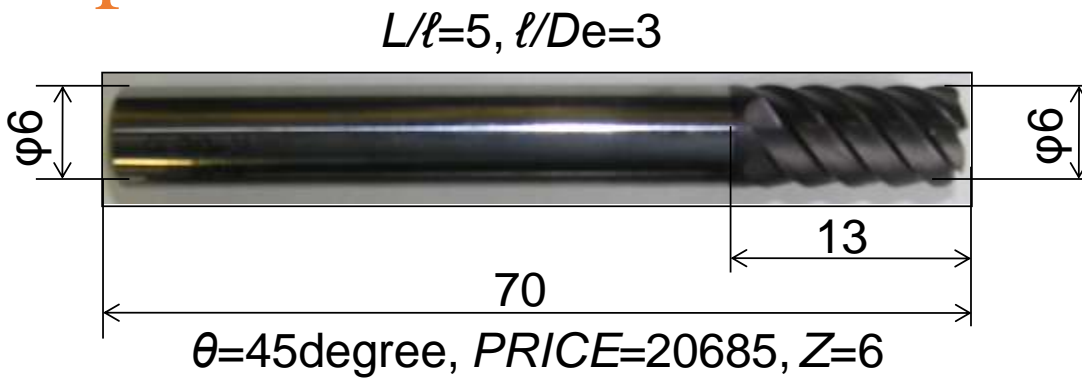
工具カタログデータ



切削条件決定式の導出

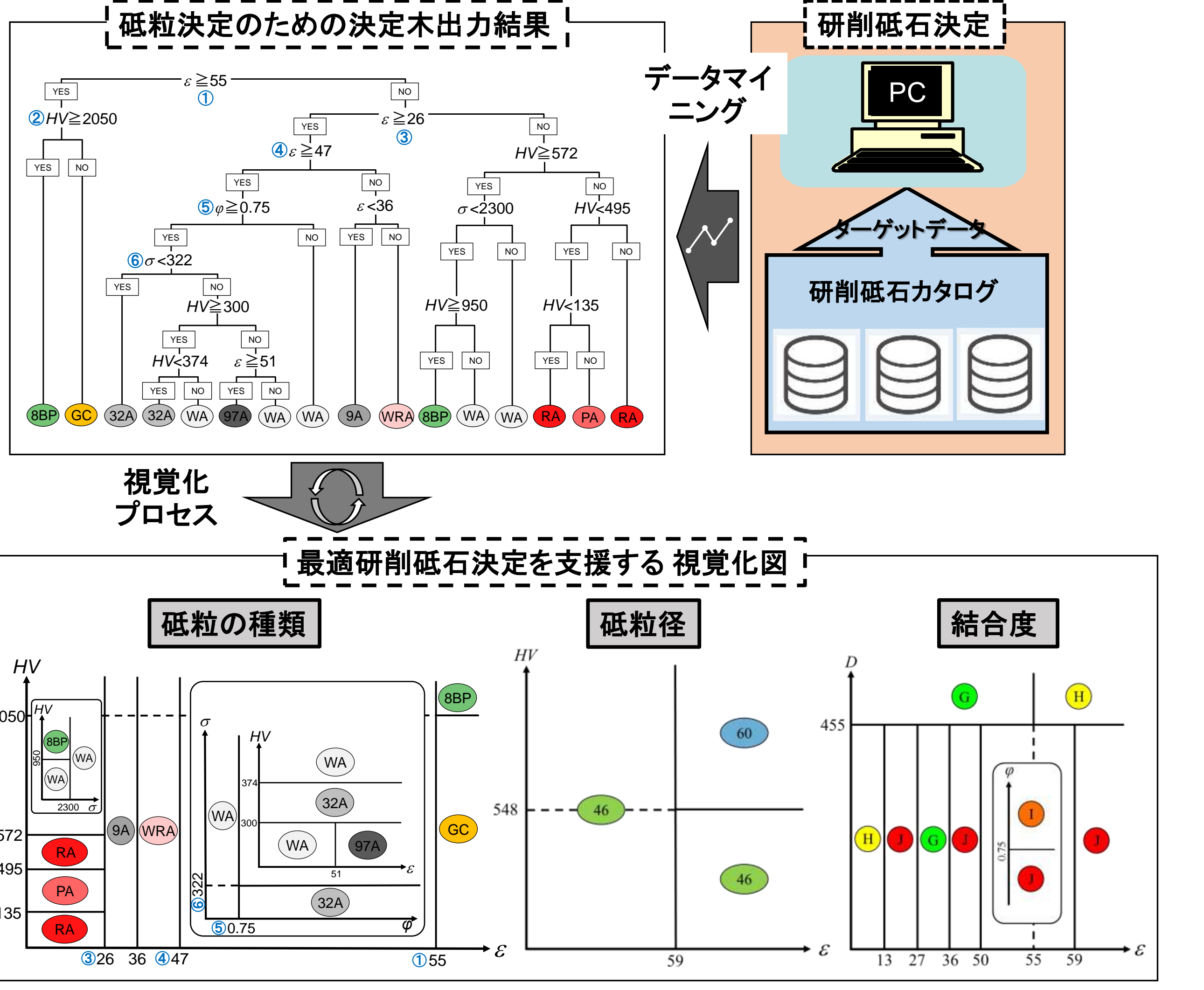
	D	HRC	L	l	θ	z	1
Ad(R0.79)	0.87	-0.13	0.12	0	0	0	2.50
Rd(R0.30)	0.07	-0.04	0	0	0	0	2.39
S(R0.26)	-222	53	0	-132	0	0	7978
F(R0.04)	-22	22	0	-9	0	0	581
V(R0.04)	0	0.45	0	0	0.58	-0.81	74
f(R0.06)	0.002	0	0	0	0	0	0.039

Input: エンドミル工具形状



Output: 切削条件

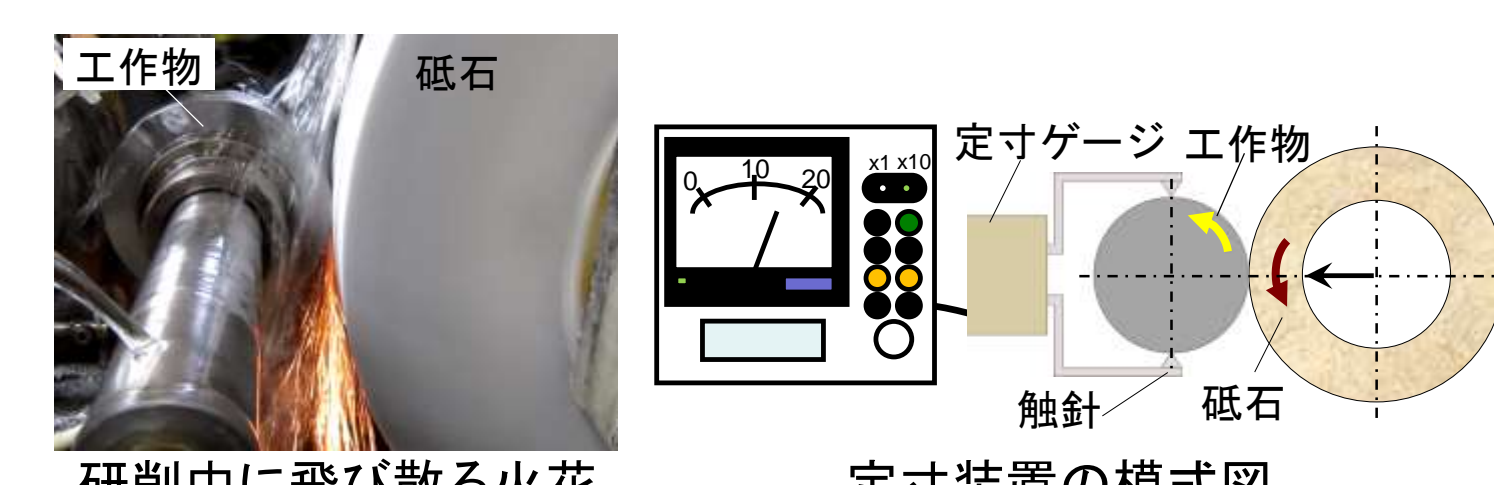
切削速度, 送り速度, 切り込み量など



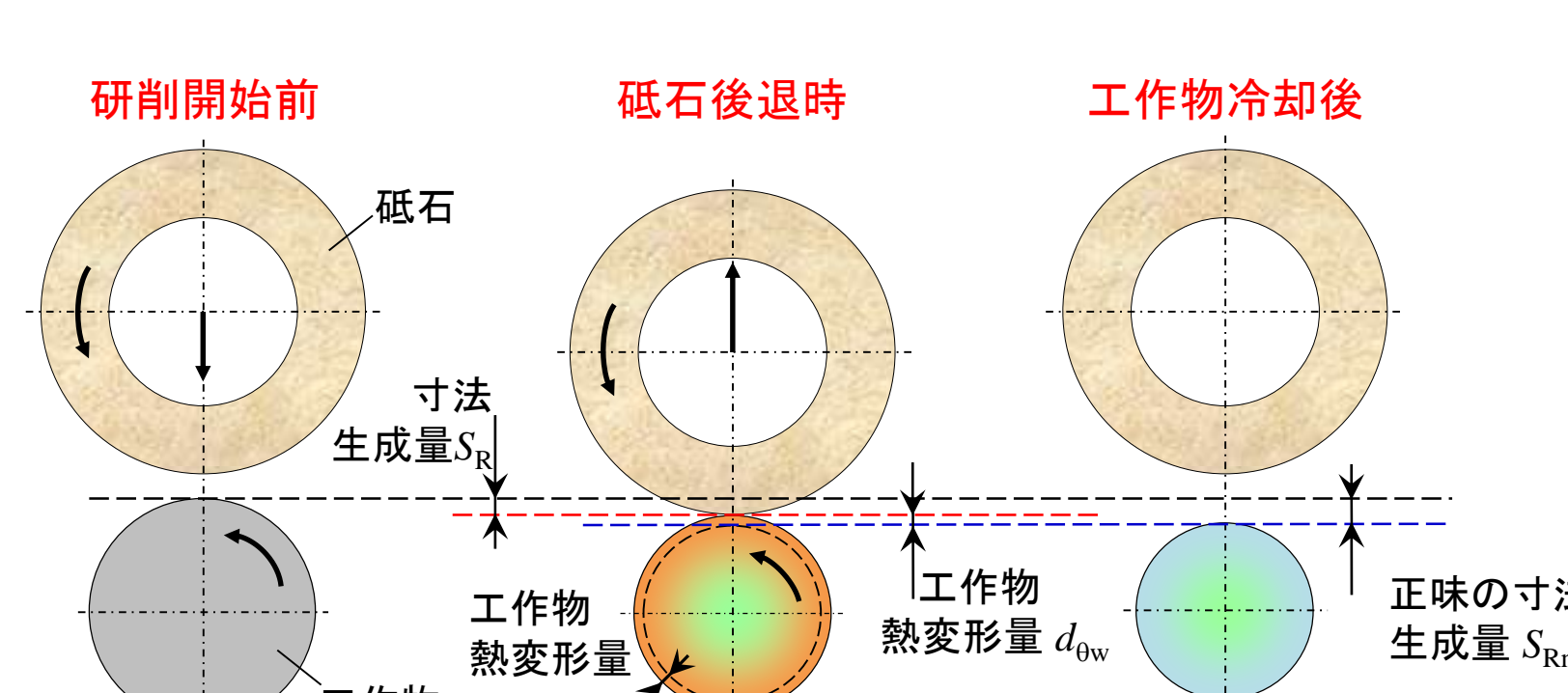
研削加工における智能化システムを用いた高精度化

円筒研削において熱変形が工作物の加工精度へ与える影響を最小化するために、工作物の熱変形量を研削中にシミュレーション解析し、加工プロセスへフィードバックする智能化システムを開発しています。

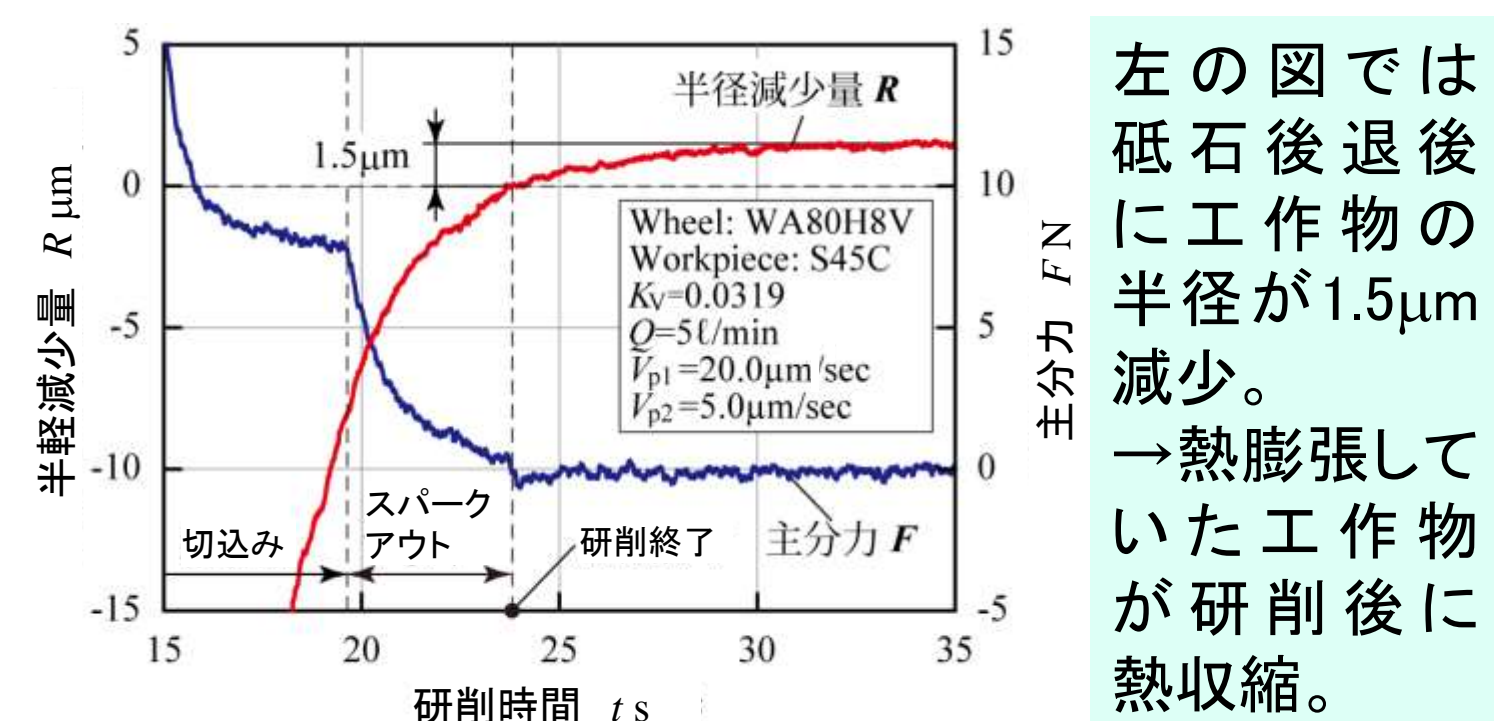
研削中に生じる工作物の熱変形



正味の寸法生成量の予測

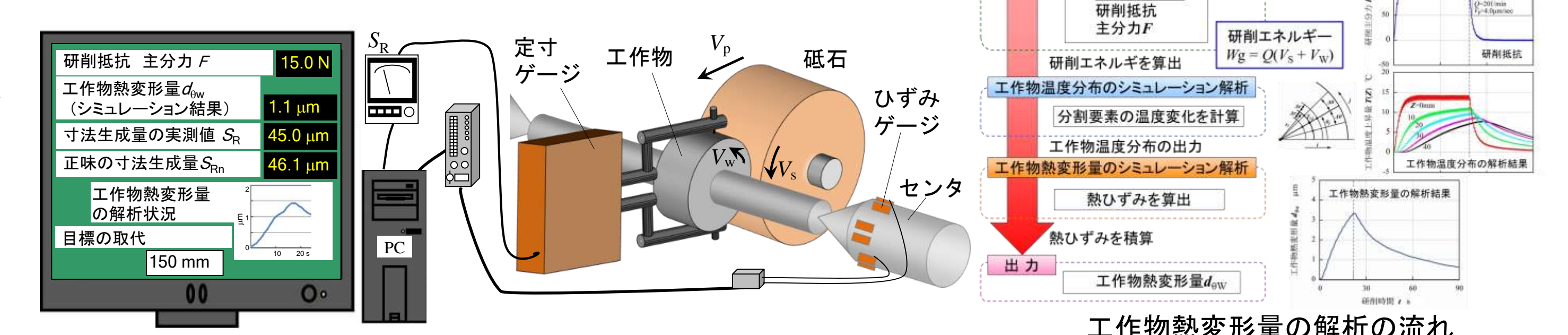


研削終了後の工作物熱変形挙動

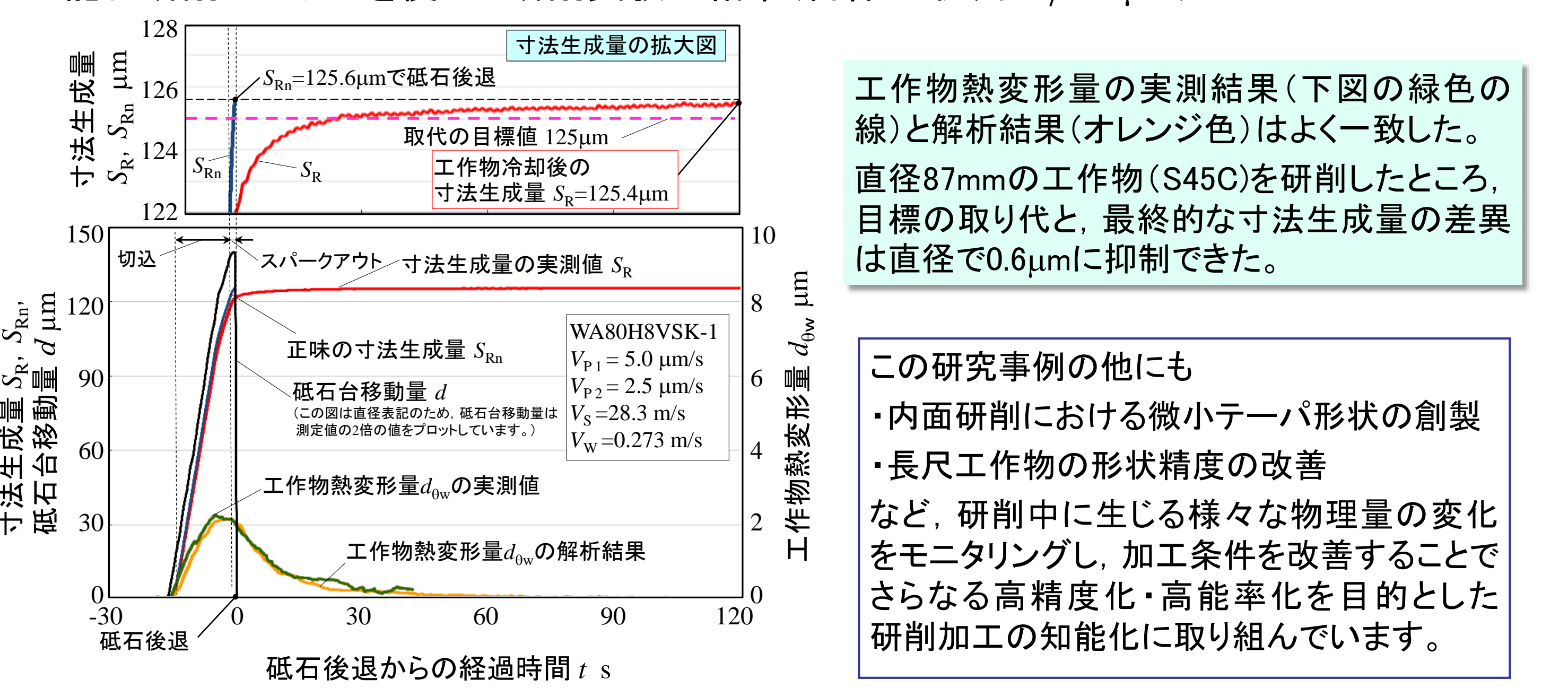


正味の寸法生成量とは: 研削中に熱膨張している工作物が、完全に熱収縮した後に得られる寸法生成量。→正味の寸法生成量が、目標の取り代(加工量)と一致した瞬間に砥石を後退させ、熱膨張による寸法誤差を最小化。本研究では、工作物熱変形量をシミュレーション解析し、定寸装置で測定された寸法生成量に加算することで、加工中に正味の寸法生成量を計算できる智能化研削システムを開発。→研削実験により智能化研削システムの精度を検証。

正味の寸法生成量を予測できる智能化システム



智能化研削システムを使った研削実験の結果(目標の取り代: ϕ 125 μ m)



本技術群で期待できる効果や実現できる事業: 航空機や自動車構成部品の高精度・高エネルギー加工を実現する技術、インプロセスでの加工精度評価を支援する技術、加工条件の最適化システムを構成する技術など

希望する連携形態: 持続可能な次世代型加工学分野の最新研究や技術動向情報の提供や指導、産学連携助成事業下での共同研究の実施、社会人ドクター学生や研究員の受入れなど