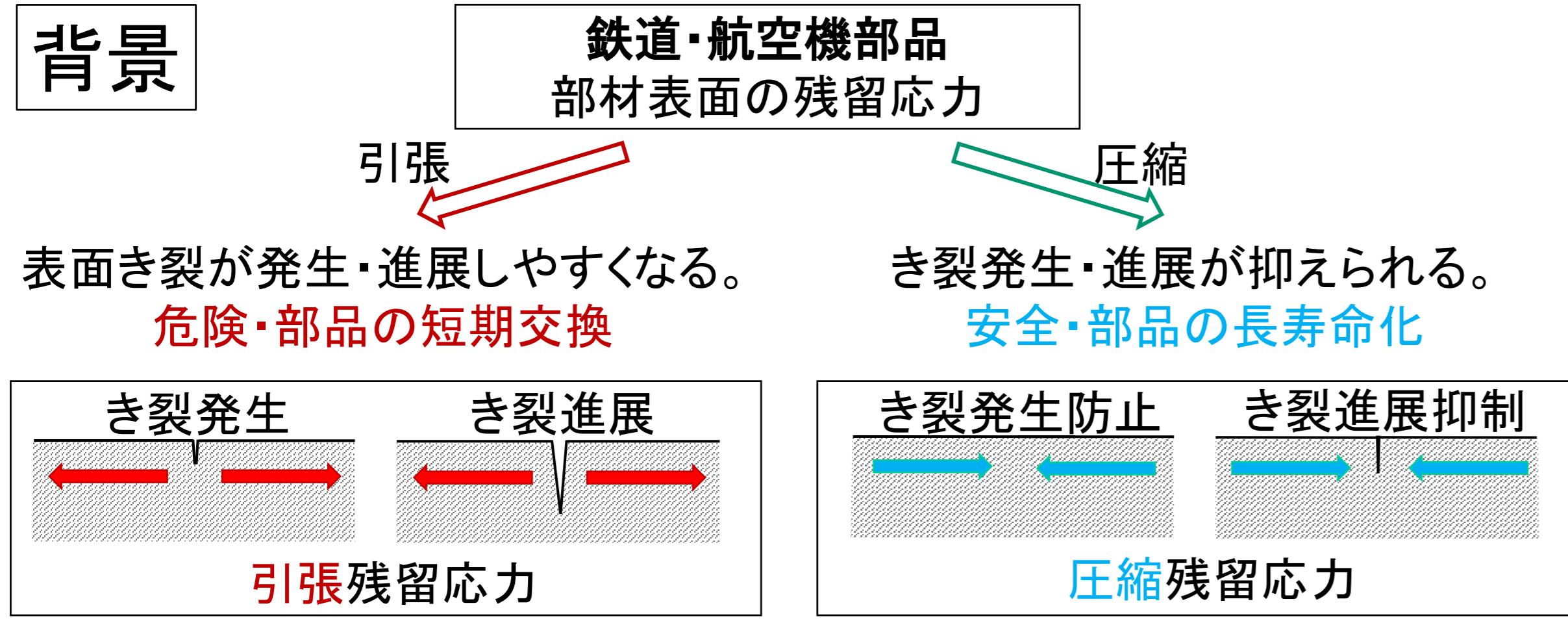


圧縮残留応力付与のための加荷重切削法の開発

東京大学 生産技術研究所 機械・生体系部門 土屋研究室

背景



⇒ 疲労強度向上のため、さらなる**圧縮残留応力**付与が求められている。

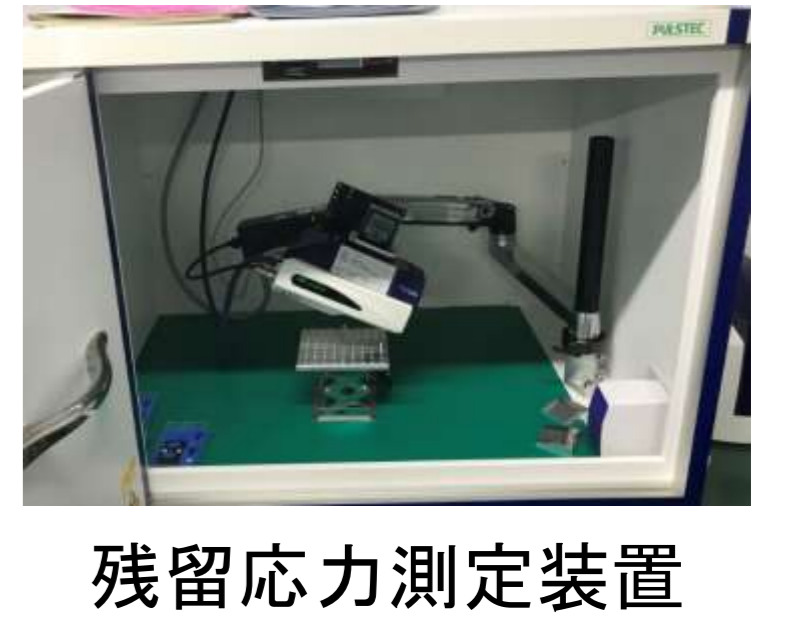
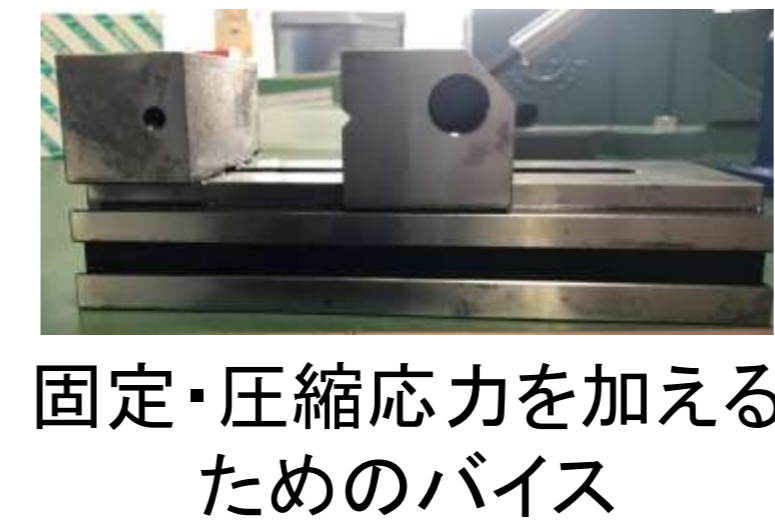
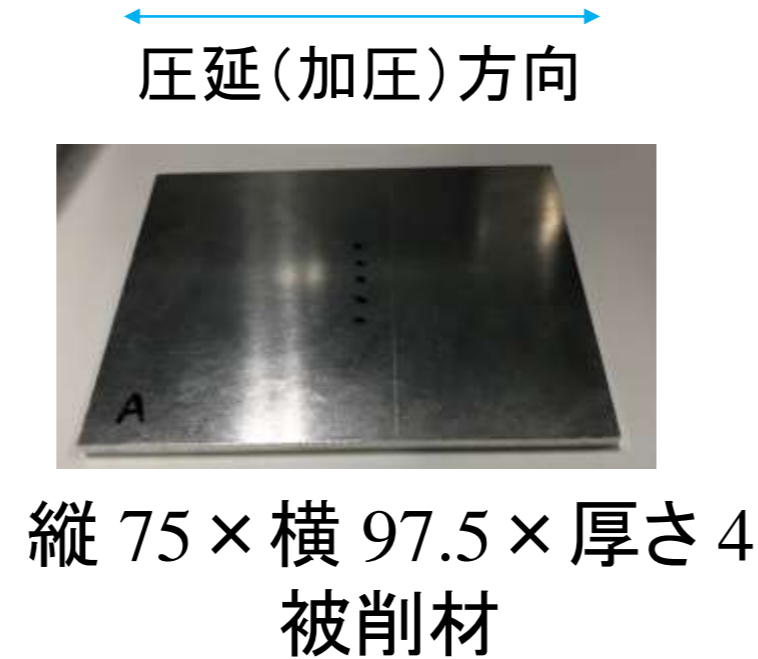
目的

圧縮残留応力を高める切削加工法の開発

- (1) 加荷重切削法の開発
- (2) 圧縮残留応力増加に関する支配因子の特定

実験装置

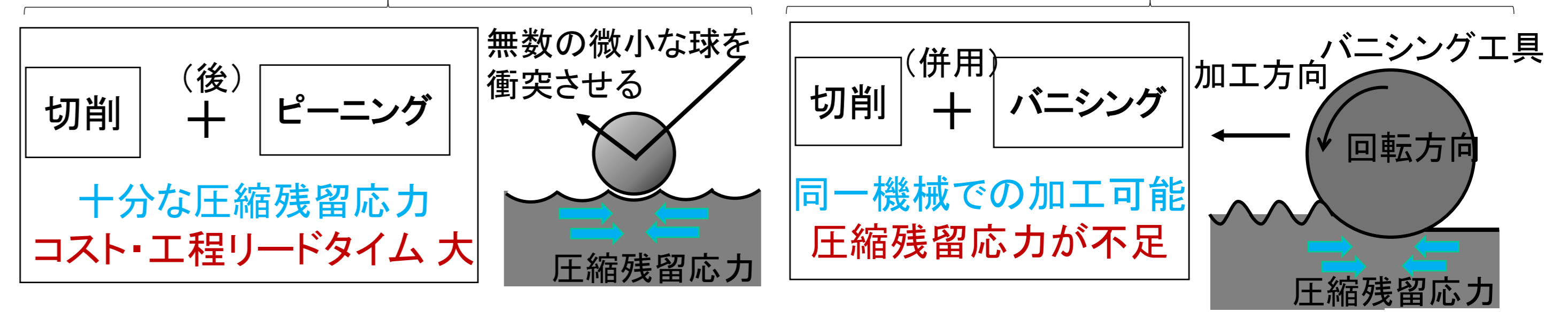
被削材	固定器具	工作機械	工具	残留応力測定装置
神戸製鋼製 材質A5054 75×97.5×4	SUPERTOOL 製 バイス SPV115	DMG森精機 製 5軸マシニングセンタ NMV5000	OSG 製 φ5エンドミル	PULSTEC 製 μ-X360 ポータブル型 残留応力測定装置



圧縮残留応力付与方法

方法1

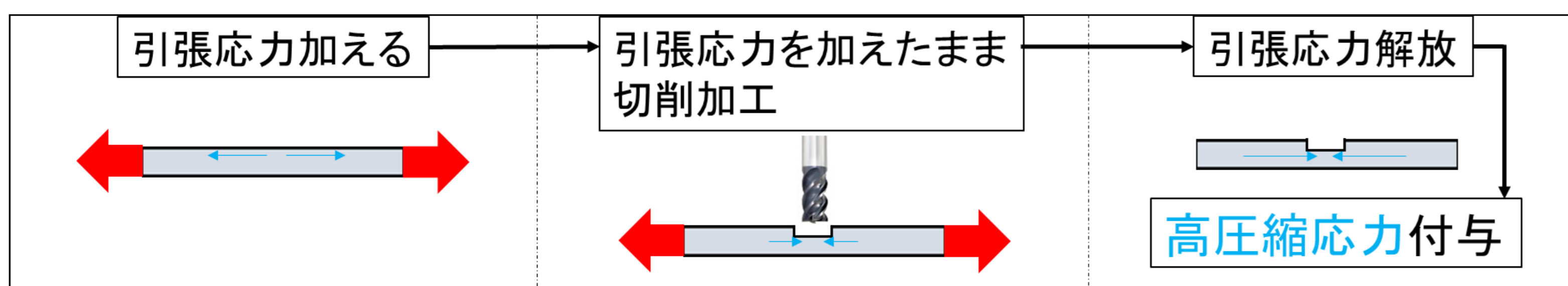
方法2



- ⇒ 切削のみで圧縮応力を付与する方法を検討
- コスト・工程リードタイム短縮が可能
 - 方法2と組合せて圧縮残留応力の底上げが可能

提案手法

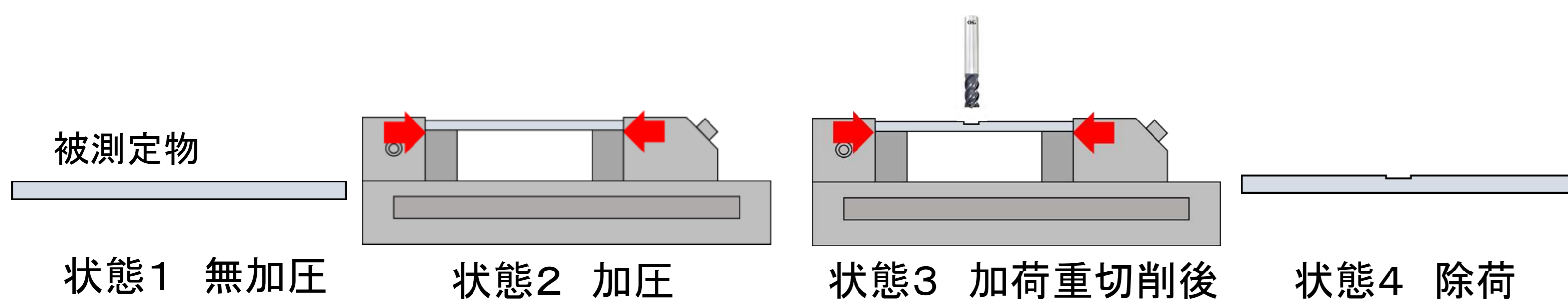
材料に荷重を加えて加工すると残留応力を制御出来るのではないか。



技術的課題は、加荷重切削法の原理検証と圧縮残留応力増加の支配要因特定である。

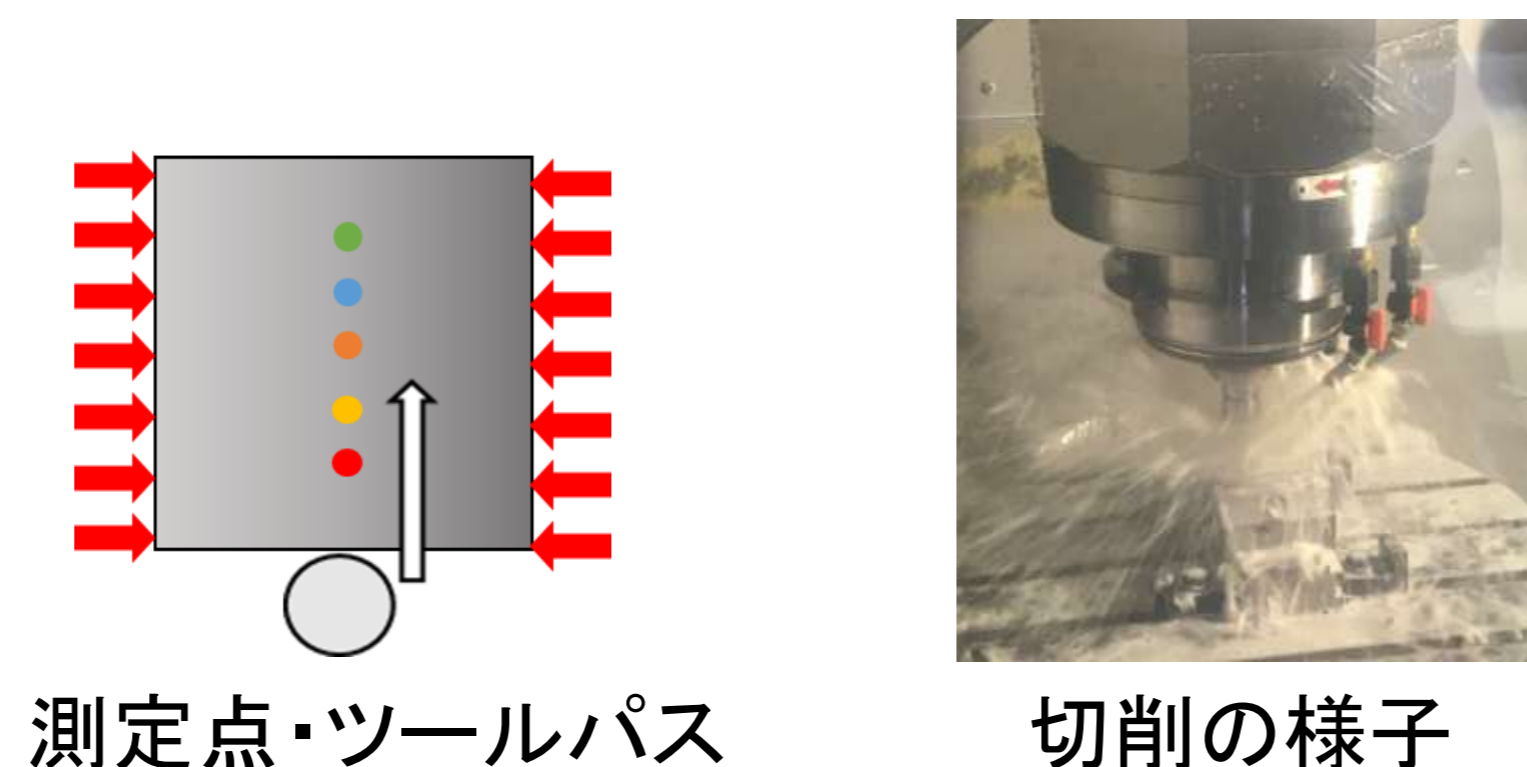
事前検討実験

各状態における残留応力測定を行い、荷重での残留応力の制御が可能か確認した。

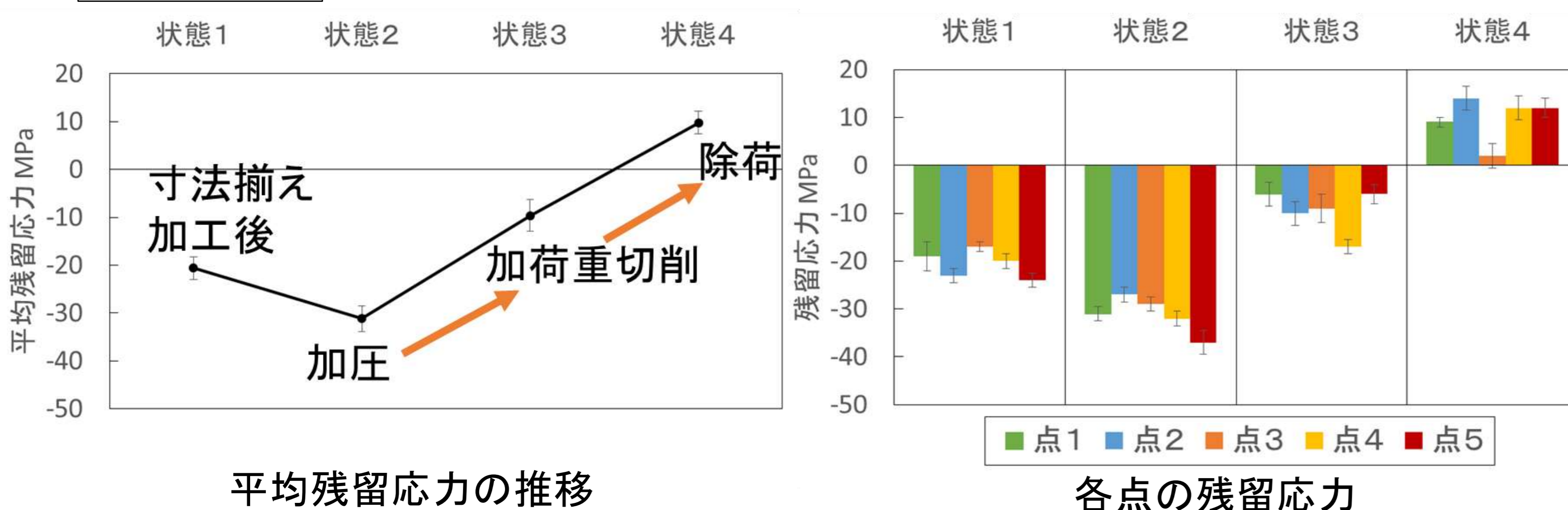


測定方法

測定は中心から縦5mm間隔で行った。
右図上から点1～点5としている。
測定は残留応力測定装置を用いた。
測定法はcosα法を採用している。



測定結果



現在取り組んでいる内容

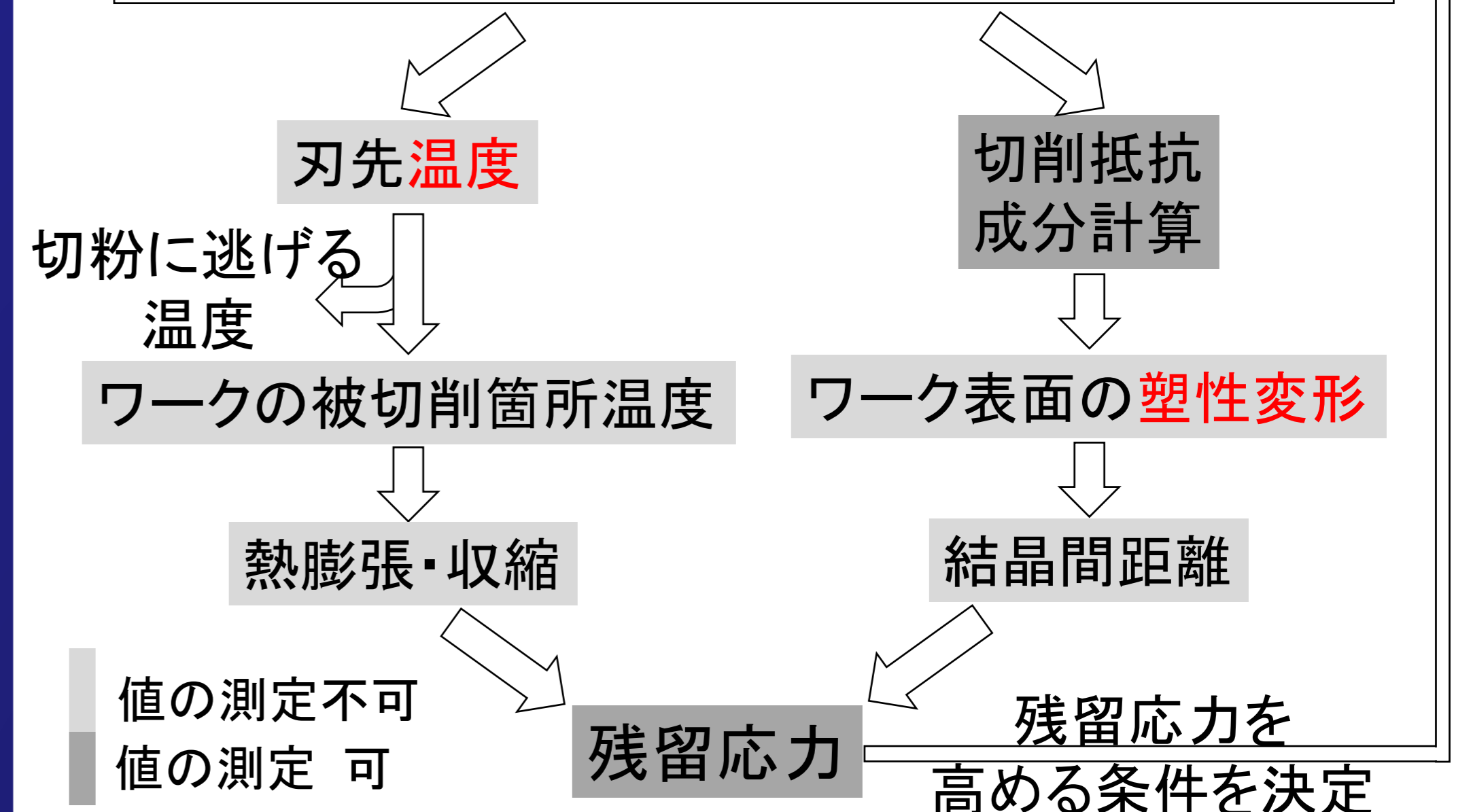
現在は曲げ応力の加荷重を行っている。



左側を固定し、右側にネジのスラスト力を用いて曲げ応力を加える治具を作製した。

圧縮残留応力を高めるために切削条件を推定している。

切削条件・・・回転数、切込深さ、送り量etc
工具条件・・・ねじれ角、逃げ角、救い角、工具径etc



今後の方針

- (1) 加荷重・加工条件を調整することで、高い圧縮残留応力付与を目指す。
- (2) 切削実験の結果から圧縮残留応力増加に関する支配因子を推定する。