

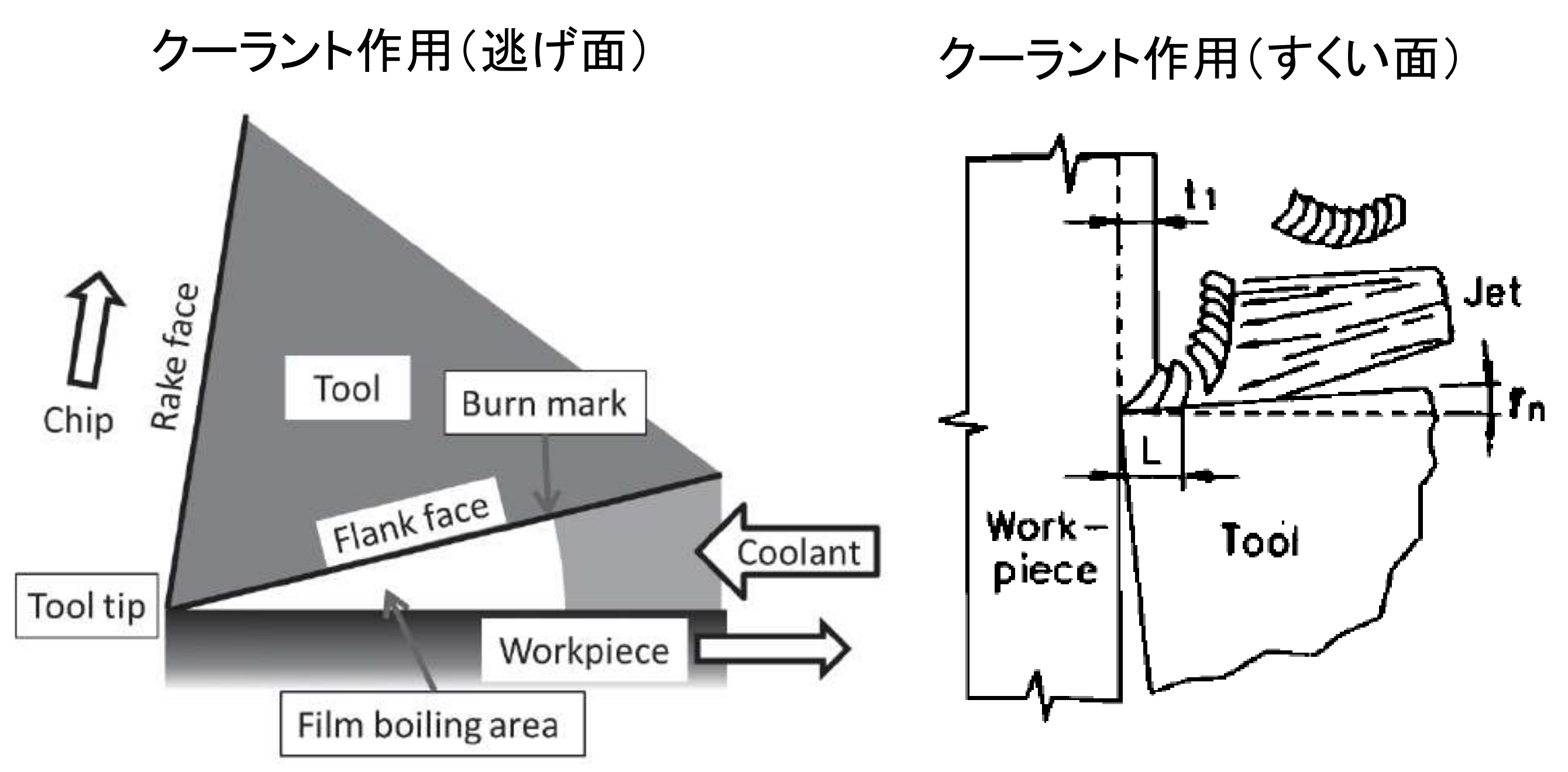


## 研究背景と目的

**背景:**  
 難削材の加工において刃先温度の上昇は、工具寿命を短命にする一つの大きな要因です。刃先温度を下げる一般的な方法は、切削油剤による湿式切削ですが、通常圧および高圧(~7MPa)では切削点(接触界面)への油剤の浸透は望めなく、刃先の周囲を冷却するのみです。これに対して超高压(14MPa以上)での給油で、旋削および穴加工で寿命改善および加工精度改善の成果が出ております。しかし、エンドミルのような回転工具を用いる断続切削では、給油方法の課題もあり、まだ本格的な成果がでていないと難しいです。

**目的:**  
 本研究では、ミーリング加工などの断続切削における加工能率向上の観点から、超高压クーラントの活用、給油方法、距離、圧力の関係に明確化、物理現象を解明していく取り組みです。特に航空合金加工における難削材ならではの超高压クーラント油剤の作用機構を明らかにします。

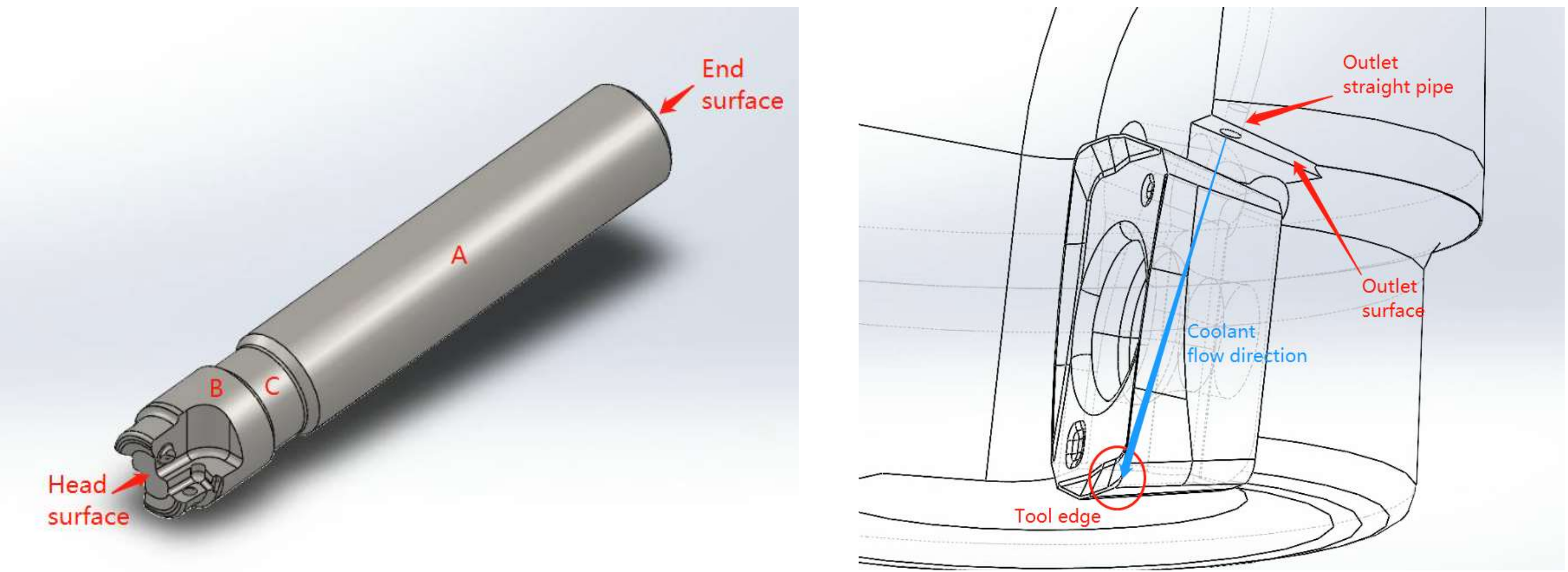
研究方法は切削工学の知識、流体力学と伝熱工学、トライボロジー、分子物理を用いて、超高压クーラントの効果を判明します。



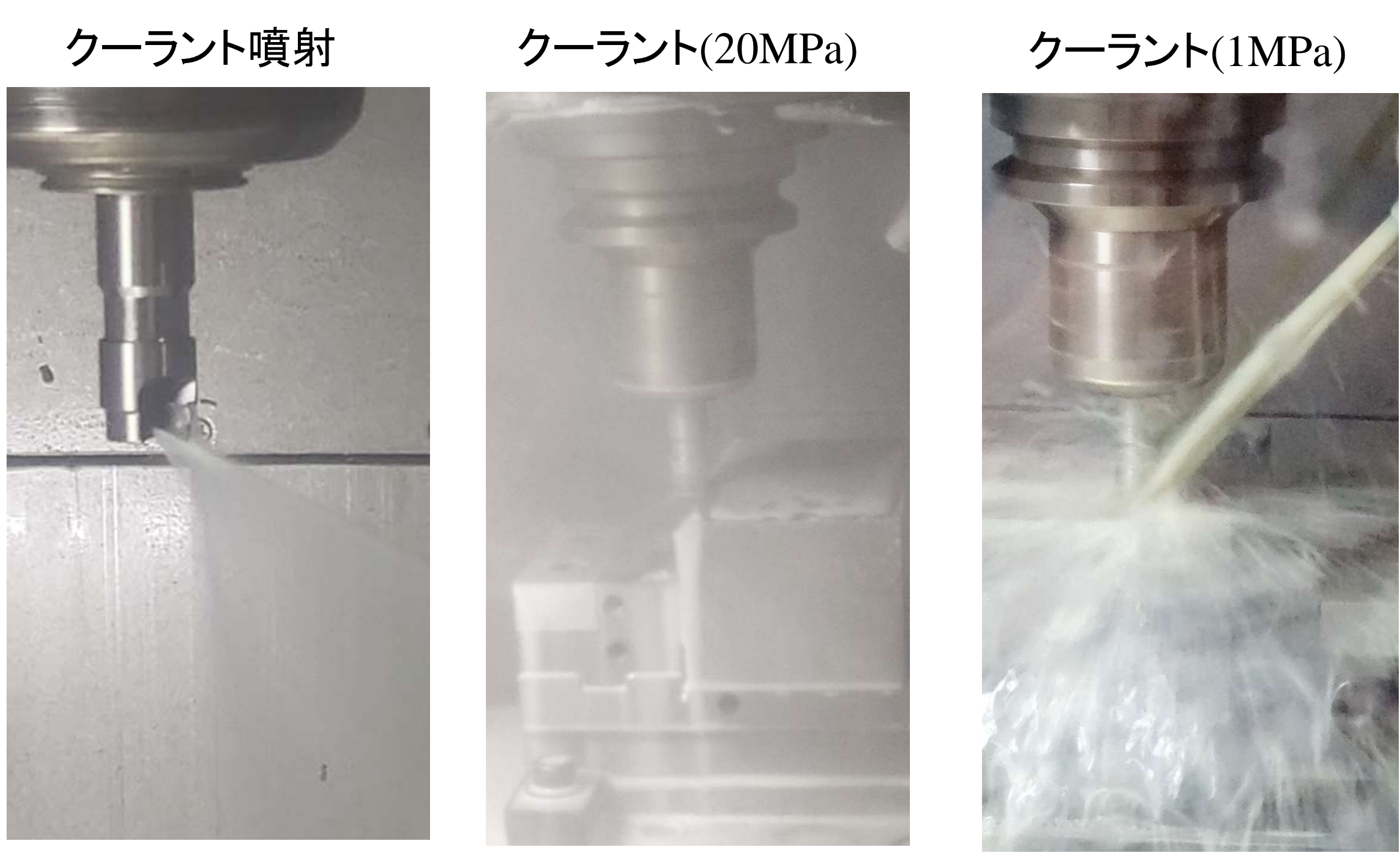
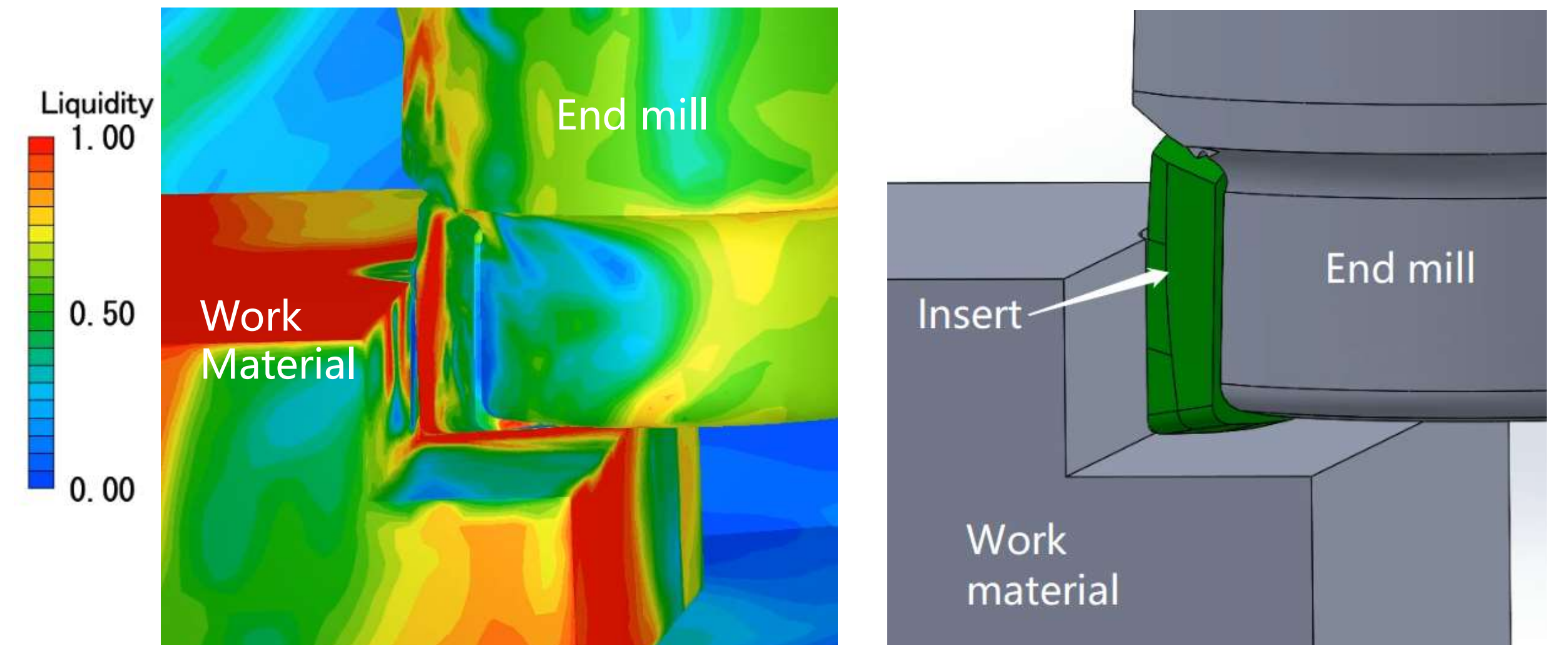
## 研究内容

デザイン → シミュレーション → 実証

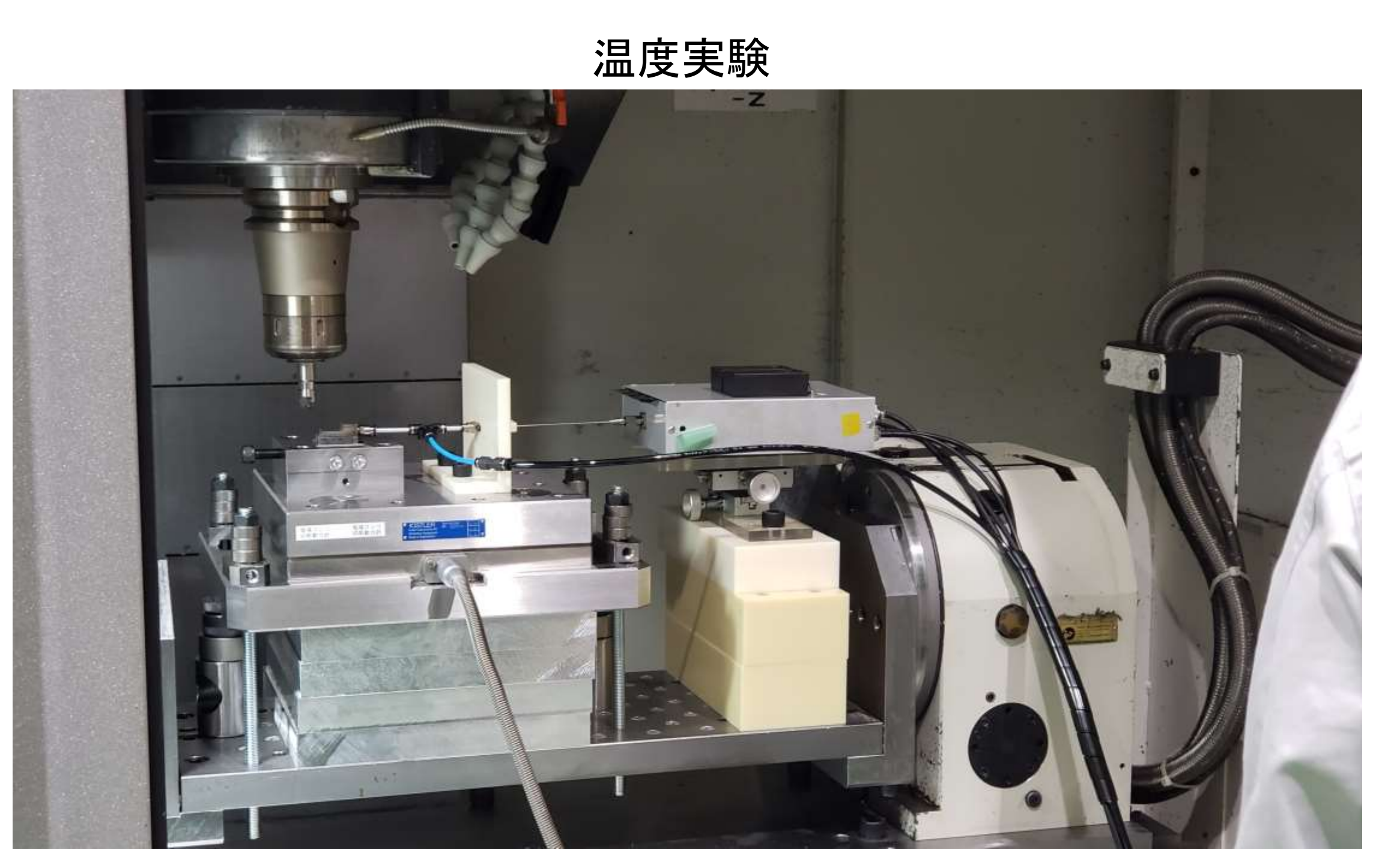
概念図



給油効果(液相率)

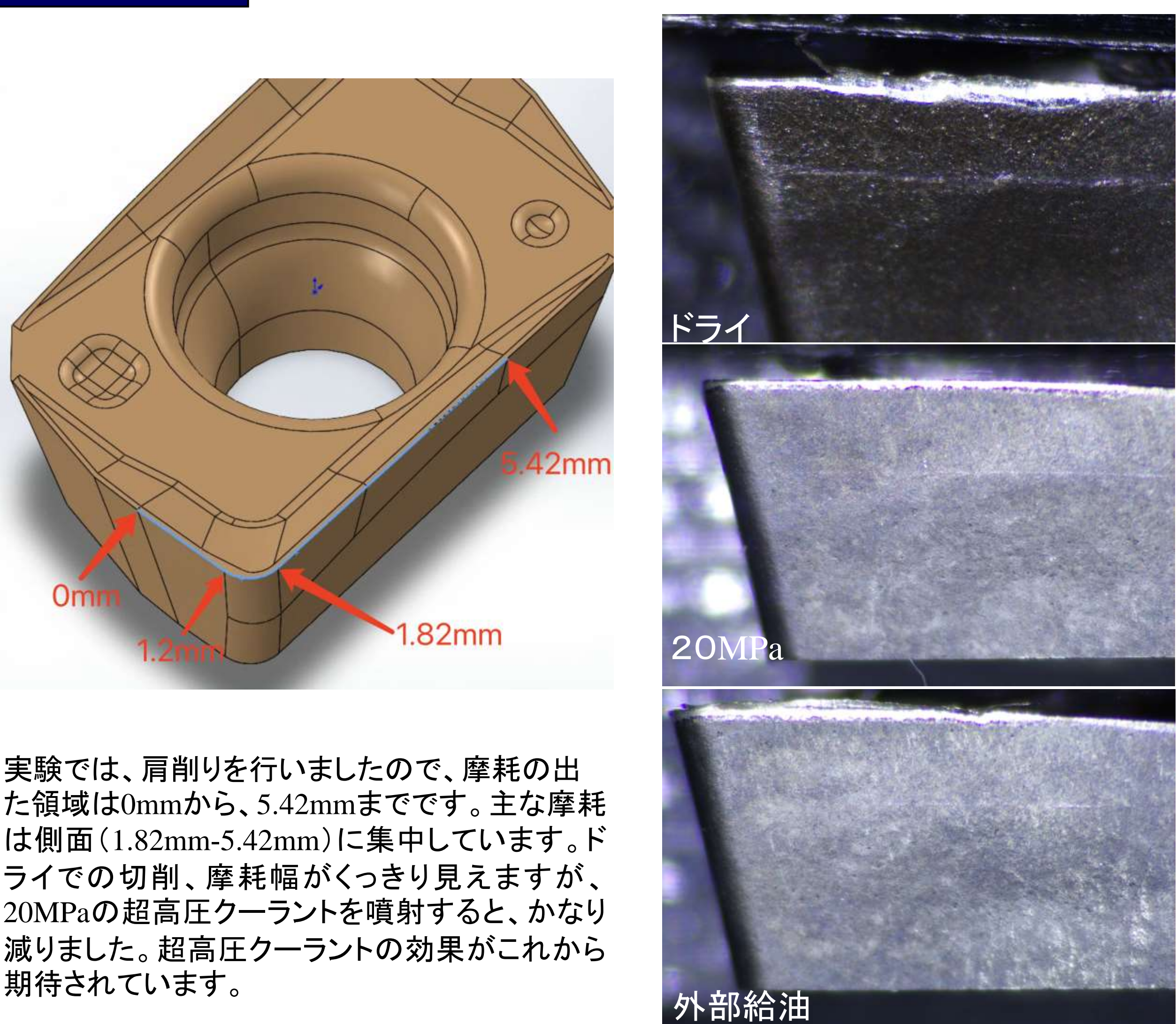


温度実験は切削温度と切削抵抗を同時に測定します。切削温度は二色温度計で測定し、切削抵抗は動力系で測定します。摩耗をレーザ顕微鏡で考察します。



## 成果

工具摩耗様子



実験では、肩削りを行いましたので、摩耗の出た領域は0mmから、5.42mmまでです。主な摩耗は側面(1.82mm-5.42mm)に集中しています。ドライでの切削、摩耗幅がくっきり見えますが、20MPaの超高压クーラントを噴射すると、かなり減りました。超高压クーラントの効果がこれから期待されています。

工具摩耗曲線

