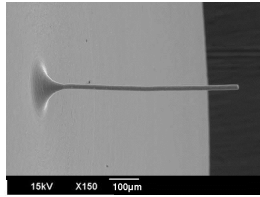


被削材の結晶粒が微細軸加工に与える影響

◆はじめに

本研究室では、旋削加工時の背分力を制御することにより、高精度な微細軸を製造する加工法をこれまでに提案している。しかし、これまでの研究では**直径30μm以下の微細軸の加工が困難**であった。その原因として、**被削材の結晶粒の大きさや硬さに問題がある**のではないかと考えた。

そこで本研究では、被削材である**金属を熱処理し、結晶粒や硬さが微細軸の加工に与える影響を明らかに**することを目的とする。



今まで



30μmが限界

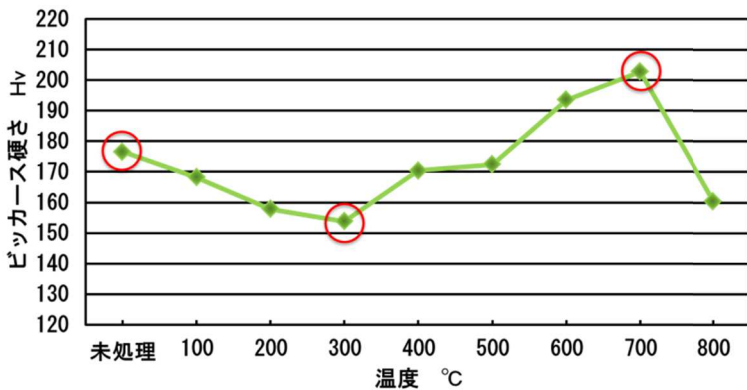
本研究では



直径30mm以下の軸の加工を目指す



◆熱処理を施すことによる黄銅組織の違い 硬さに及ぼす影響



違いが顕著な**未処理材**、**300°C水冷**、**700°C水冷**の3種類に絞り、以降の実験を行った。

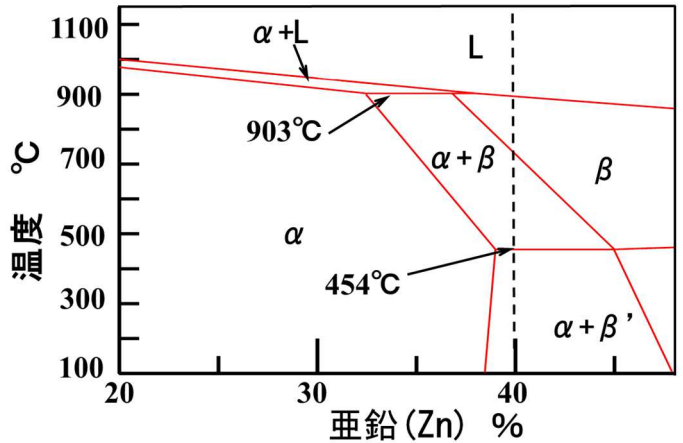
結晶粒の大きさの違い



熱処理温度	未処理	300°C水冷	700°C水冷
結晶粒 μm	19	10	30
硬さ Hv	176.6	153.8	202.8

◆快削黄銅(C3604)の状態線図

快削黄銅 C3604 銅：約60% 鉛：約1.8% 亜鉛：残部



a相：面心立方構造

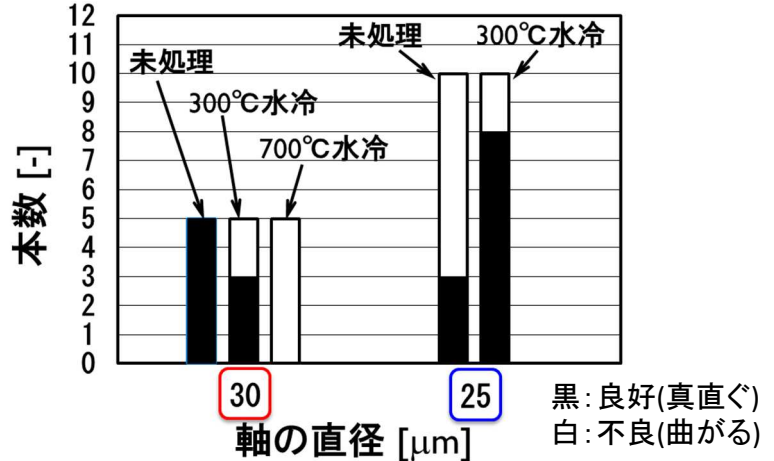
b相：体心立方構造

b'相：b相が規則化することによる高強度の相

この結晶の割合や結晶粒の大きさの違いに着目し、熱処理を施すことにした。

◆微細軸の加工

未処理材、300°C水冷材、700°C水冷材の三種類で、加工軸径が30μmと25μmの微細軸加工を行った。



300°C水冷材がもっとも良好な微細軸加工が行えている

結晶粒が小さく、硬さも低いほど微細軸加工に適している

◆まとめ

- 結晶粒が大きく、硬い材料は微細軸を作ることが困難であるとわかった。
- 微細軸を加工するには300°C水冷が適していることがわかった。