

難削材用切削工具や高温金型に適した超高硬度サーメット

研究のポイント

- 室温～1000℃での高温硬度を最大で超合金K10の約1.8倍まで向上
- 従来の超合金K10より優れた高温耐酸化性
- スーパーステンレス鋼、インコネルの高速切削加工を行うと際、開発材製切削工具の方が超合金K10製工具より摩耗が小さい。
- 超合金のCoバインダーが溶解する1300℃でも金型として利用可能。

研究のねらい

現在インコネル、スーパーステンレス鋼のように切削加工時刃先温度が1000℃以上になる難削材の使用量が増加傾向にある。しかし従来の工具材料は600℃以上で硬度が大きく低下するためこれら難削材の高速切削加工が行いにくい。最近我々は従来の超合金より高硬度かつ耐酸化性が良好でさらに環境負荷の大きいCoを含まないTi(C, N)-W系サーメットを開発している。

研究内容

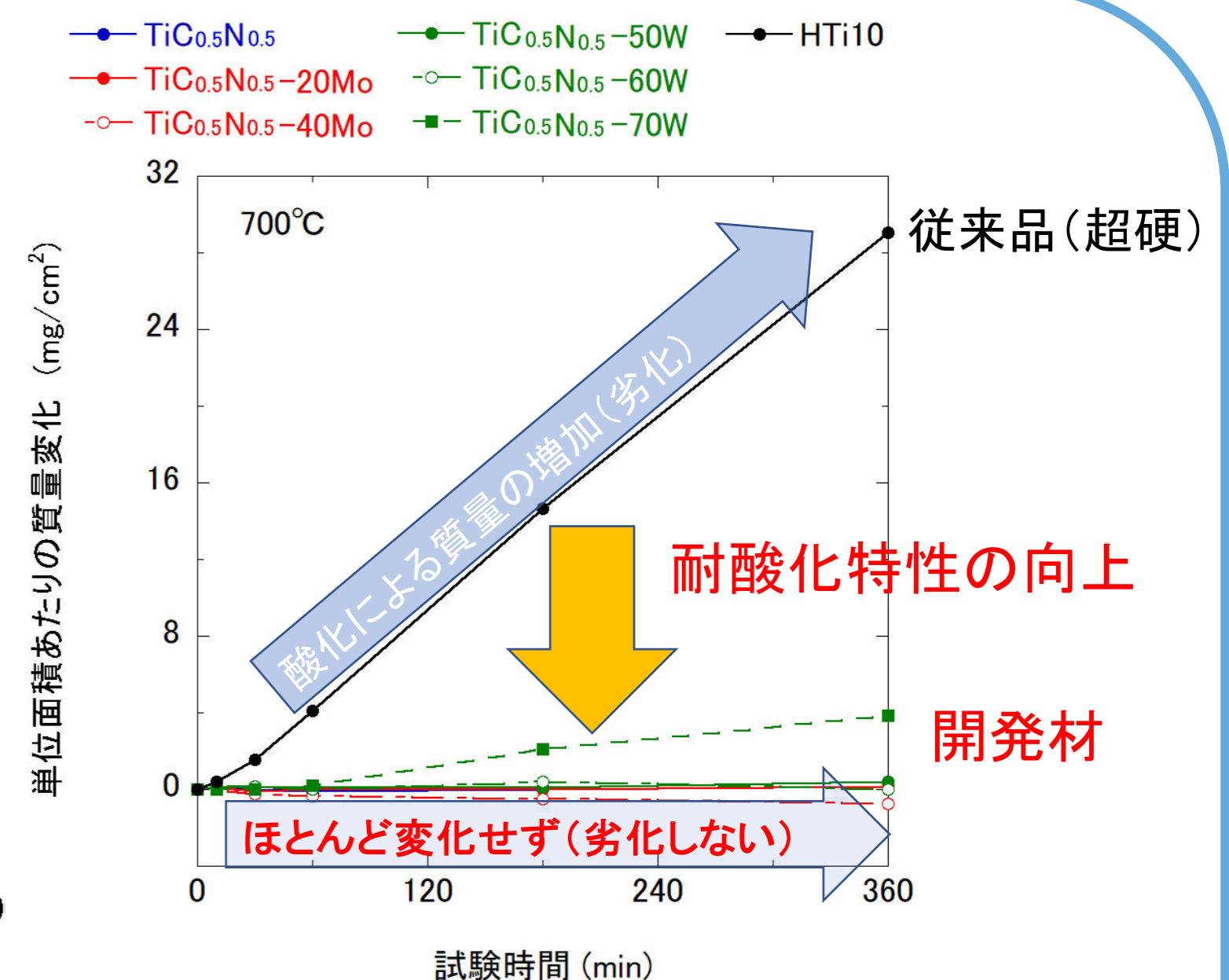
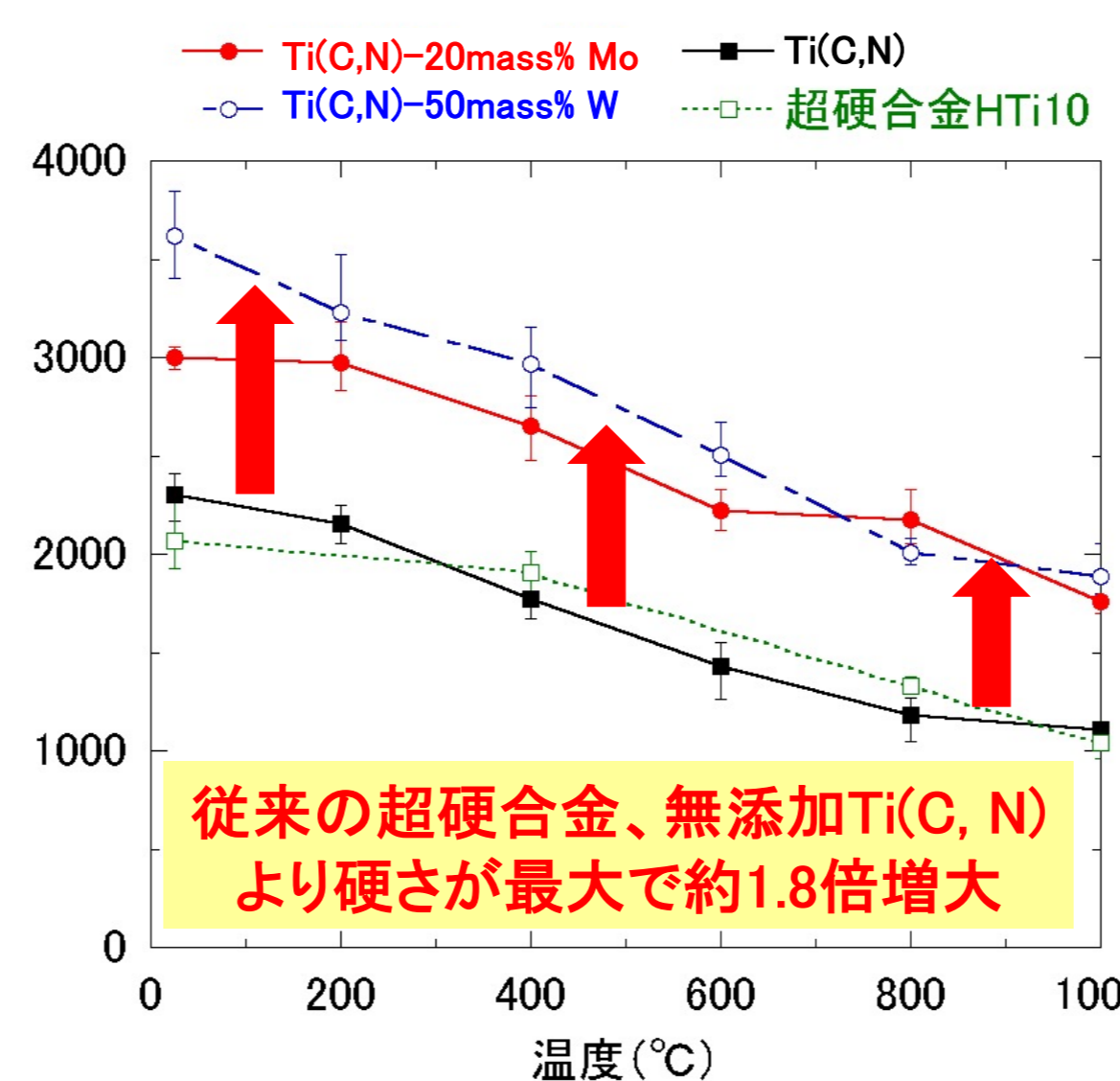
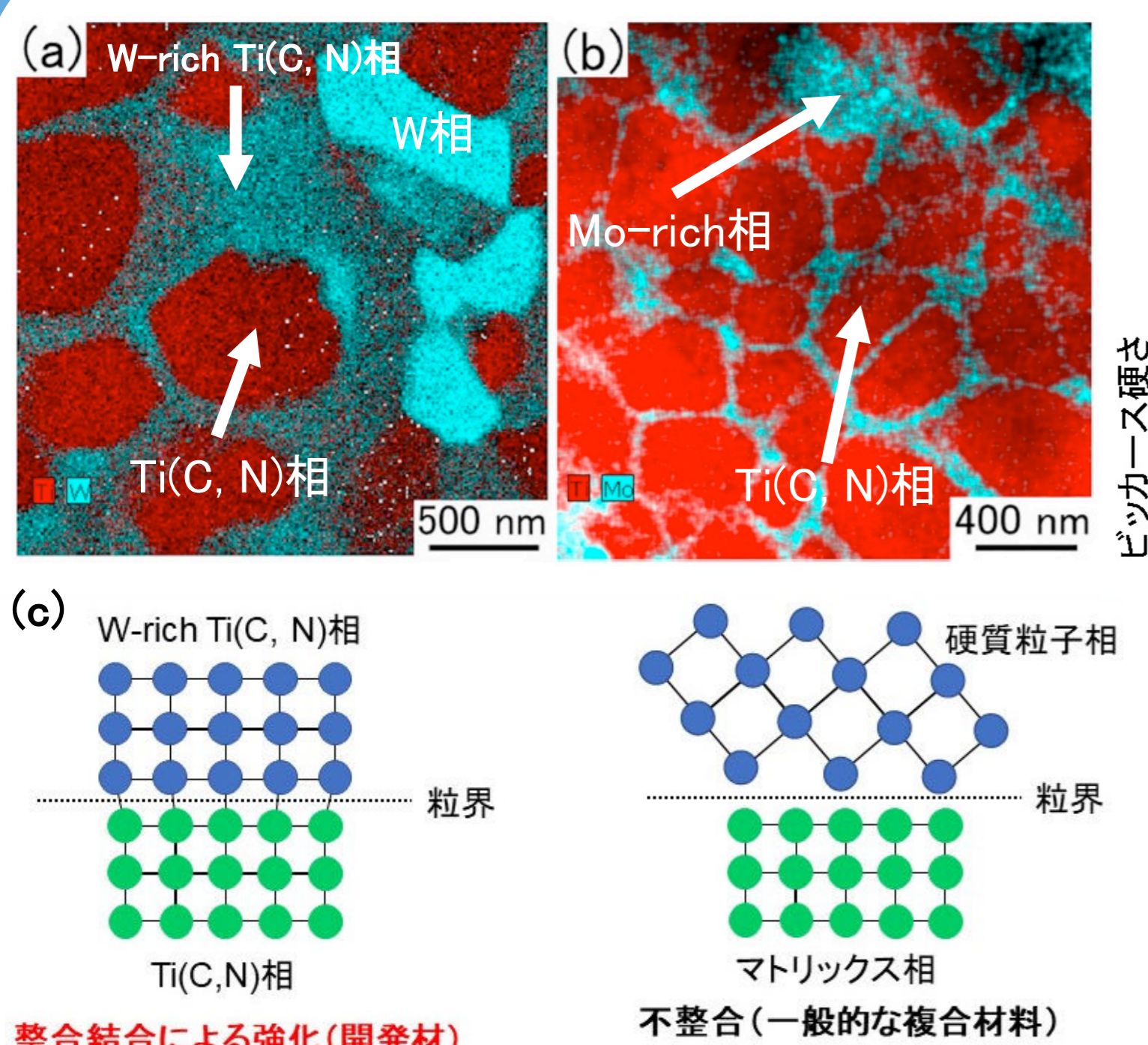


図2 開発材の高温ビッカース硬さ

図3 開発材の大気中700℃での質量変化

整合結合による強化(開発材) 不整合(一般的な複合材料)

図1 開発材(a) Ti(C, N)-50mass% W、(b) Ti(C, N)-20mass% Moサーメットの網目状組織及び(c)整合結合の概念図

超合金K10製工具 開発材製工具

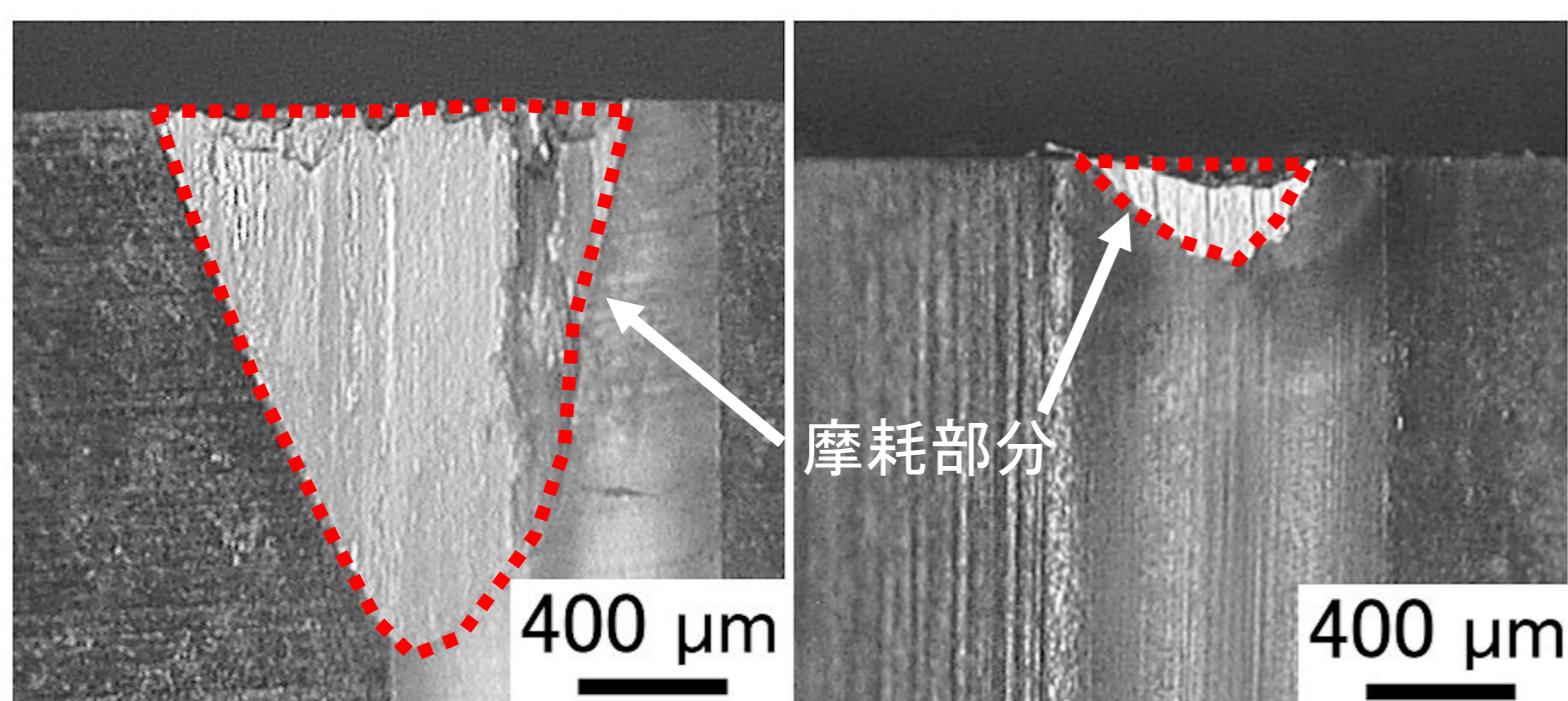


図4 スーパーステンレス鋼S32750を切削速度800m/minで100m切削後の工具刃先の外観



図5 開発材製焼結型、及びこの型を用いて1300℃で焼結したアルミナ焼結体(相対密度ほぼ100%)の外観

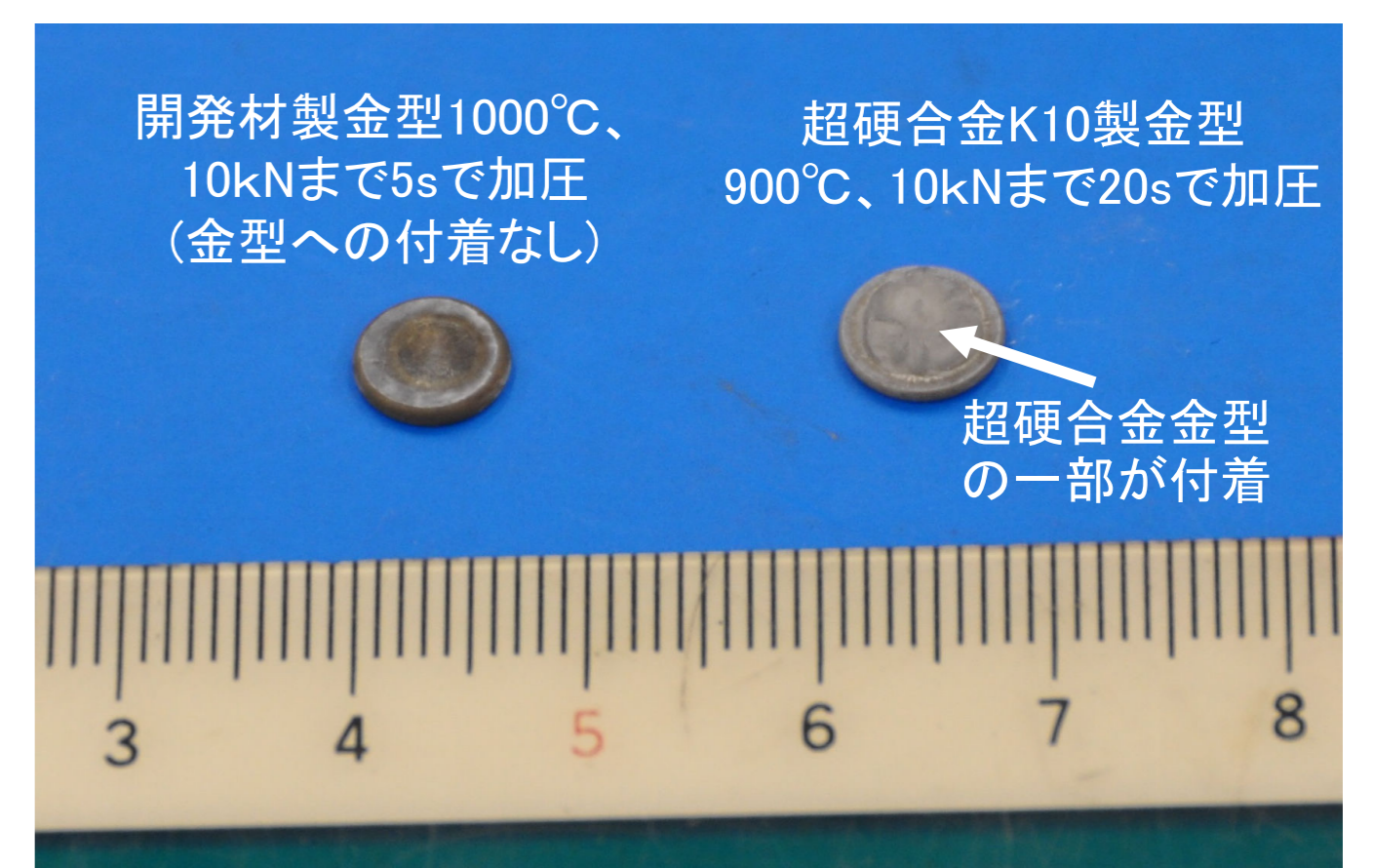


図6 開発材製金型及び超合金K10製金型で恒温鍛造後のインコネル718合金の外観(加藤ら)

連携可能な技術・知財

加圧焼結体及びその製造方法
特願2020-051224号 (2020/03/23)