

金属組織の変化を電気の流れ やすさで測定する

九州工業大学 大学院工学研究院 基礎科学研究系
教授 美藤 正樹

令和2年12月10日

材料評価の従来技術とその問題点

既に実用化されているものには、**引張試験**や**硬度試験**があるが、

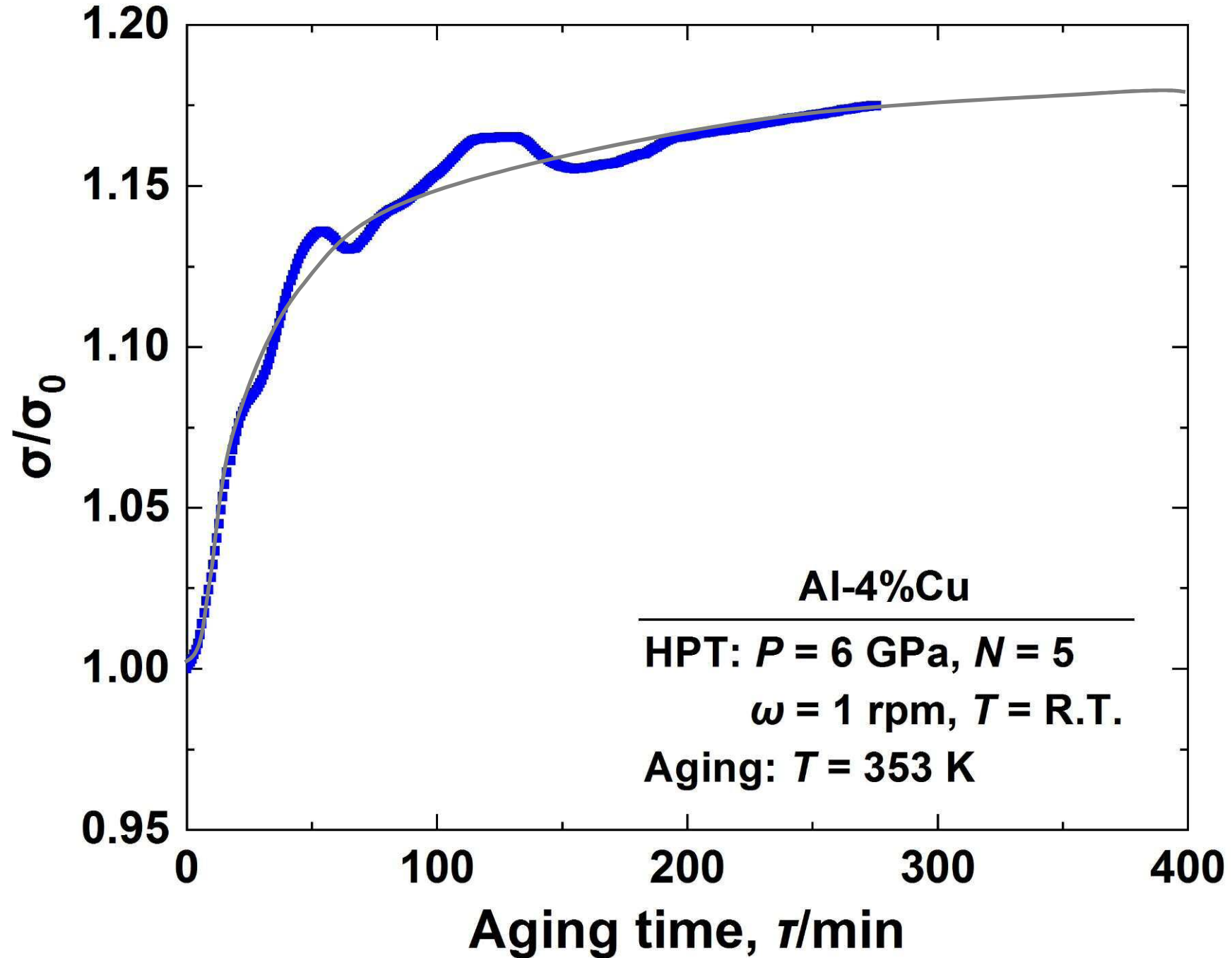
引張試験に起因する**試料破壊**が発生

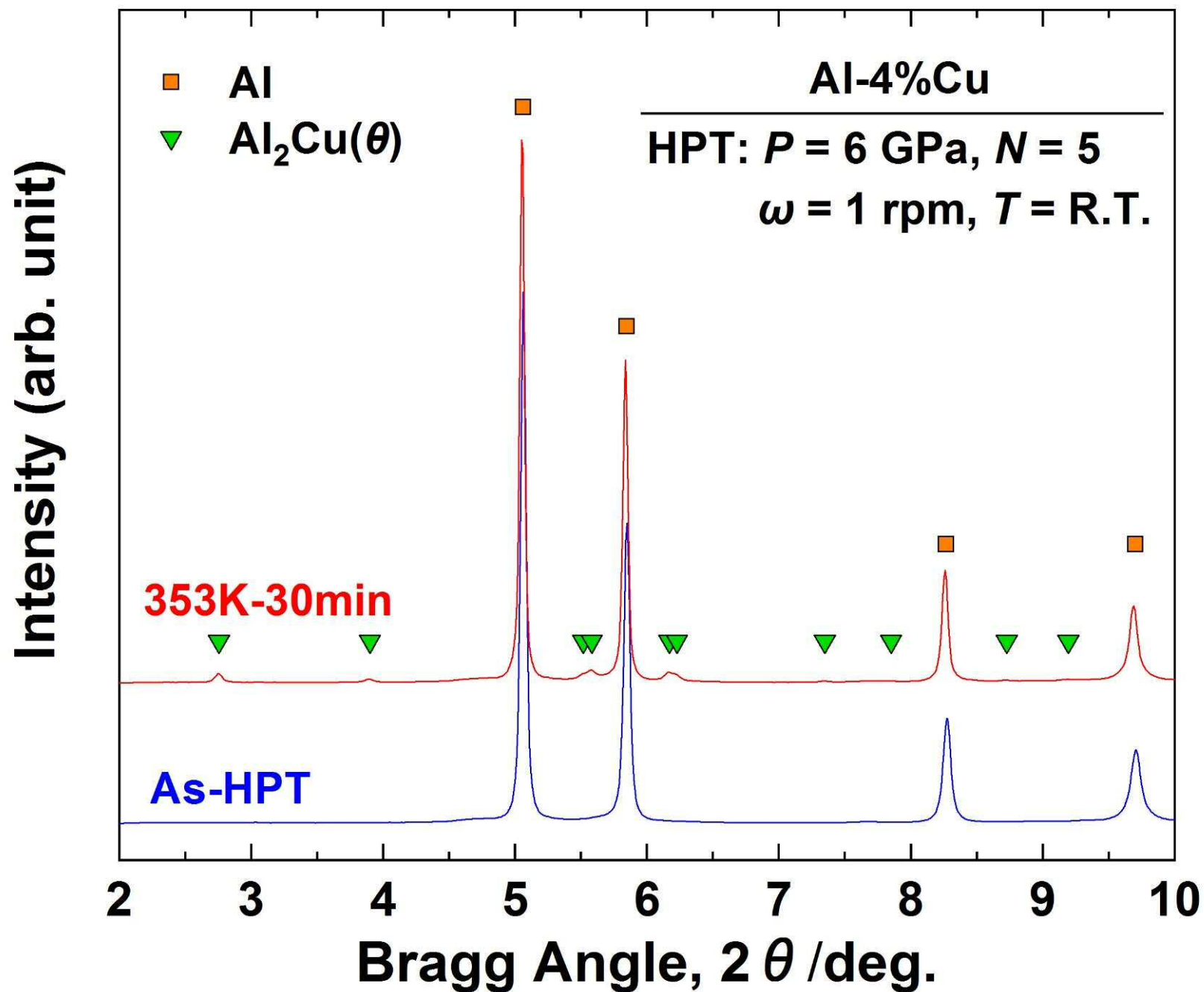
表面研磨により**表面組織**が**変化**

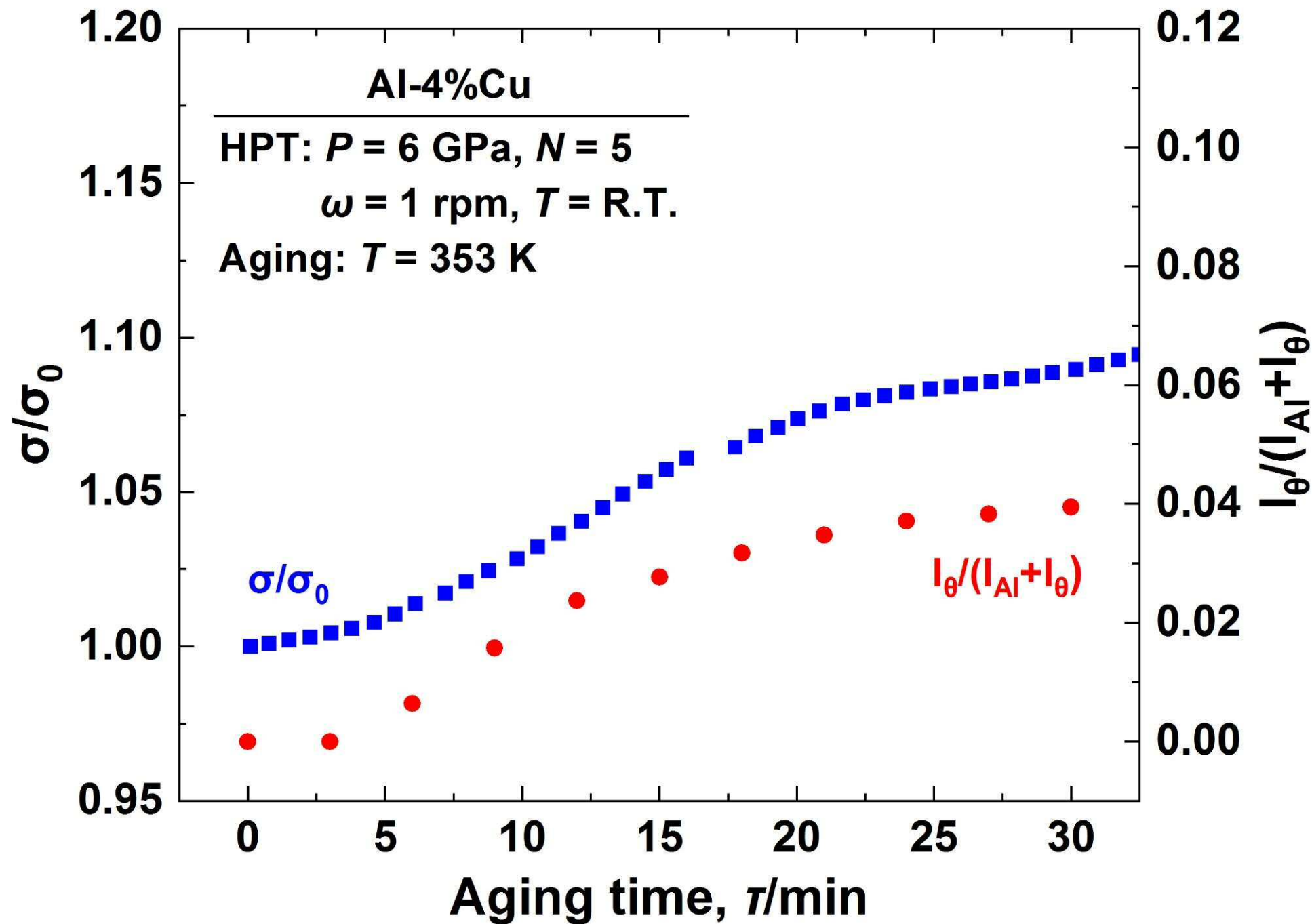
等の問題があり、**長時間にわたる、同一環境状況での、高い時間分解能での、材料特性評価が行われる**には至っていない。

新技術の特徴・従来技術との比較

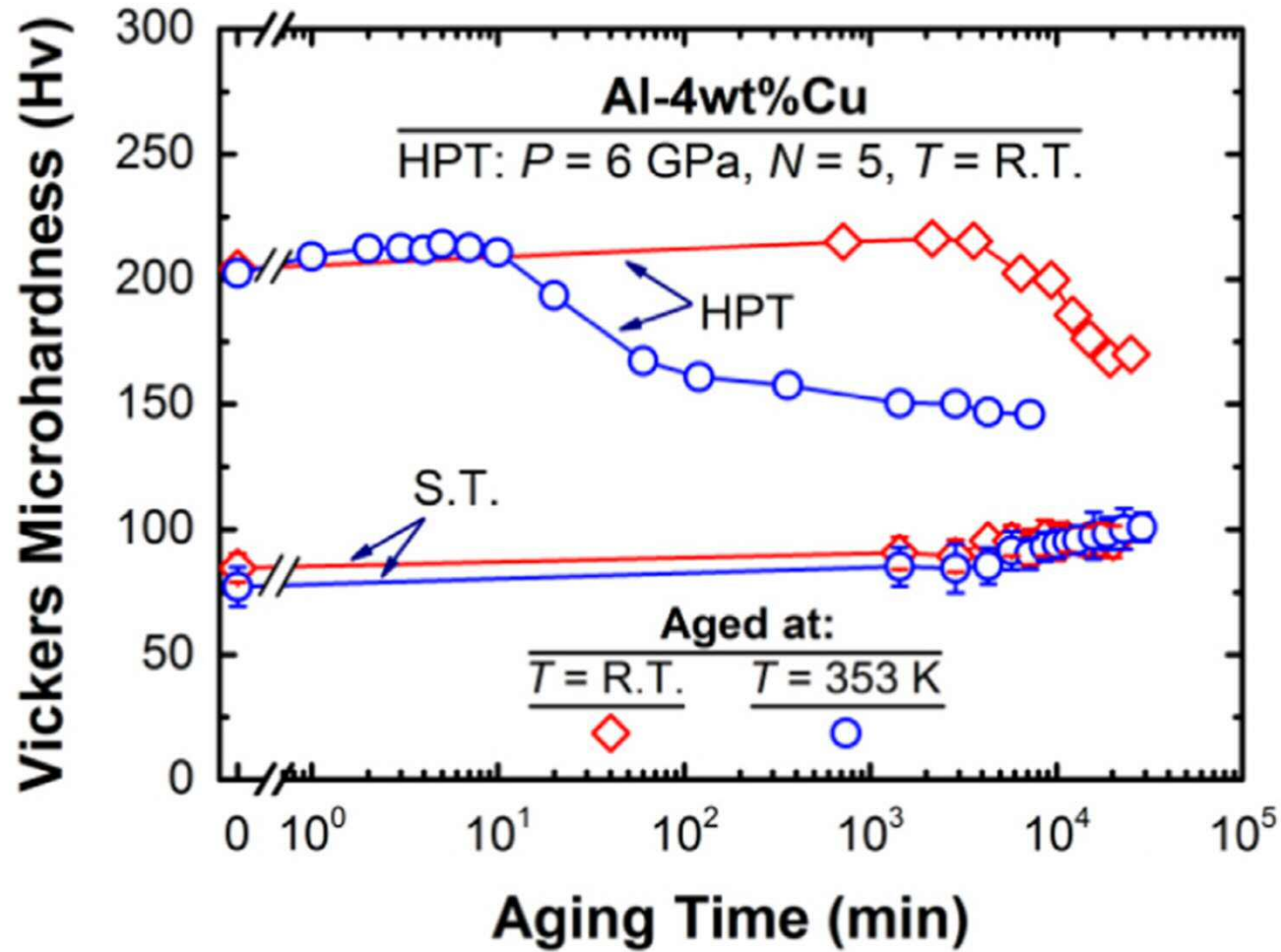
- 従来技術の問題点であった、破壊が伴う試験片の作製工程を取り除くことに成功した。
- 従来は周知の評価方法の制約もあって機械的特性の直接測定に限られていたが、電気伝導測定を通じて間接的に材料特性を評価することが可能となった。
- 本技術の適用により、新材料開発での材料特性のファインチューニングができるため、新材料開発の効率化が期待される。







硬度変化



想定される用途

- 本技術の特徴を生かすためには、**新材料開発プロセス**に適用することで**時効処理の最適化と効率化**が期待される。
- 上記以外に、**長時間にわたる同一条件下での材料特性評価**や**微小試料の材料特性評価**が可能になる。
- また、達成される**磁氣的測定法の簡便性**に着目すると、**設定された金属元素に対して間接的に機械強度を評価する方法**に展開することも可能と思われる。

実用化に向けた課題

- 現在、**時効処理の最適化が難しい材料**について**硬度・結晶構造の代わりに特性変化を追跡**が可能なところまで開発済み。しかし、**機械強度への変換**の点が未解決である。
- 今後、**市販の熱処理合金**について実験データを取得し、**汎用性向上**に適用していく。
- 実用化に向けて、**評価の時間分解能を1~2分レベル**まで向上できるように技術を確立する必要もあり。

企業様への期待

- 未解決の**時間分解能向上**については、**測定条件の吟味と交流信号解析の自動化**により克服できると考えている。
- **熱処理による材料高強度化**の技術を持つ、企業との共同研究を希望。
- また、**新たな高強度・高延性材料**を開発中の企業、**材料の組織・特性評価**分野への展開を考えている企業には、本技術の導入が有効と思われる。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 金属組織変化計測方法及び金属組織変化計測装置
- 出願番号 : 特願2020-052833
- 出願人 : 九州工業大学
- 発明者 : 増田高大, 美藤正樹,
堀田善治

産学連携の経歴

- 2003年-2004年 JST 研究成果活用プラザ福岡
プラザ育成研究調査に採択
- 2006年-2007年 JST 研究成果活用プラザ福岡
プラザ実証試験に採択
- 2012年 特許第5134447 “ピストンシリン
ダー型の高圧力発生装置”
(株)HMD社への製造販売委託

お問い合わせ先(必須)

九州工業大学

オープンイノベーション推進機構 産学官連携本部

小柳 嗣雄

TEL : 093-884-3498

FAX : 093-884-3531

e-mail : koyanagi-t@ccr.kyutech.ac.jp