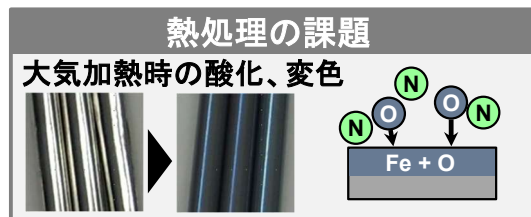


水素の還元性を利用した工業用途創出に関する研究

深澤郷平・鈴木大介・阿部治・石田正文・芦澤里樹・坂本智明・
長田和真（産業技術センター）・県内企業（3社）

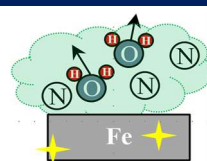
【背景】 低炭素社会に向けた水素利用の進展と工業分野の技術課題

- ・低炭素社会の実現に向け、P2Gの実用化など、水素利用に関する取組みが進められている。
- ・**高価で高純度なグリーン水素**の活用促進には、特徴を活かした**工業用途の創出**が課題。
- ・金属加工の重要技術の一つである熱処理は、条件により高温酸化に伴う変色が生じ、除去工程が必要。
- ・また近年、化石燃料を使用しない加熱手段として水素を利用したバーナーにも注目が集まっている。

グリーン水素
の活用

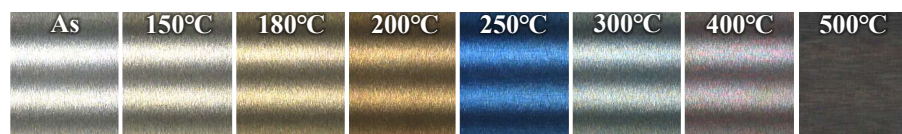
【解決案】

水素の還元性を利用し、酸化による変色防止



【目的】 グリーン水素の工業利用拡大に向けた熱処理用途の検討

【実験内容】 1. 熱処理による鋼材変色の数値化評価の検討



変色サンプル: SCM435鋼 大気中 2時間保持

2. 酸水素(HHO)バーナーによる炎焼入検討

水素酸素ガス発生装置
サンウェルダ

- ・初期に水滴発生
- ・赤熱まで約9分程度

光沢計による鋼材変色の定量評価

【板 材】



標準測定部

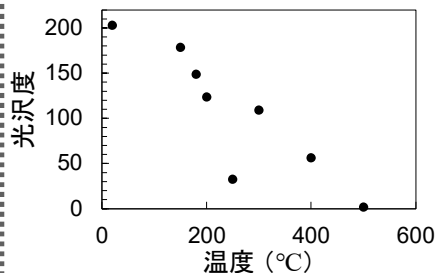


図1 板材の光沢度

【丸 棒】

曲面の影響で
測定が不安定

3Dプリンタ試作

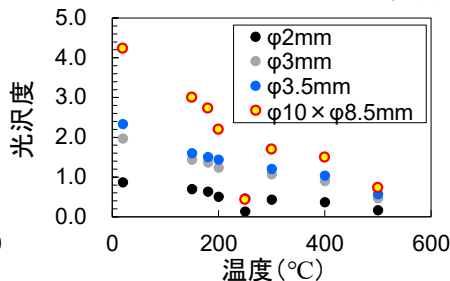


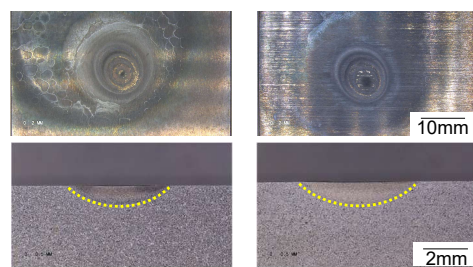
図2 丸棒の光沢度(測定口径別)

- 光沢度は250°Cまで低下、300°Cで一時上昇後に再低下
- 光沢度の有意差から、鋼材変色の定量評価が可能

【今 後】

- 水素の還元性を利用した鋼材の変色防止策を検討
- HHOバーナーの特徴を活かした利用用途を再検討

炎焼入れ(15分加熱→水冷)の結果



(a) S50C鋼

(b) SCM435鋼

図3 上: 処理後の外観 下: 断面マクロ組織

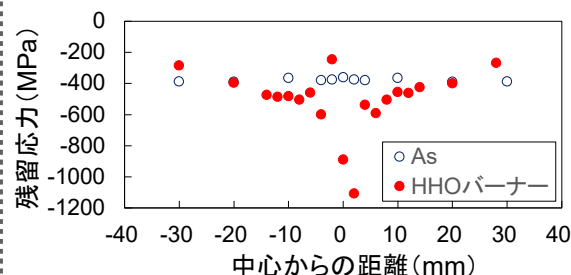


図4 炎焼入れ後の残留応力分布状況

- 熱量が小さく、焼入れ領域は限定的
- 局所焼入れにより圧縮残留応力が付与

