

水素工業炉の利活用について

1. はじめに

金属を加工する企業やセラミックスを製造する企業の多くで、化石燃料を用いる工業炉での熱処理や焼成が行われています。

我が国の2019年度のCO₂排出量のうち産業部門が約35%、さらにその内約39%が工業炉によるものです¹⁾。このような状況の中、企業では化石燃料から、水素やアンモニアなどの脱炭素燃料への転換が課題となっています。しかし、脱炭素燃料による工業炉の焼成試験が実施可能な施設はほとんど無く、脱炭素燃料転換の検討が進まない状況でした。

製造業が集積する愛知県は、世界に誇る水素産業拠点及び水素社会を形成するため、水素の需要と供給を一体的に創出する「あいち水素関連プロジェクト」を推進しています。このプロジェクトの一つとして、工業炉の脱炭素燃料化を促進するため、2025年3月に常滑窯業試験場に水素工業炉を整備しました²⁾。本稿では、この水素工業炉の利活用についてご紹介します。

2. 水素工業炉を活用した研究について

2-1. 研究の概要

高温用水素工業炉を使い、地場産業である常滑焼の焼成に関する研究を行っています。当試験場の水素炉のバーナーは水素専焼バーナーを使用しています。図1はその火炎の様子です。水素火炎は無色であるため、周辺雰囲気との反応でのみ色が確認できます。

焼成体や焼成温度、焼成時間等の条件を変更して水素工業炉に関する研究を実施しています。

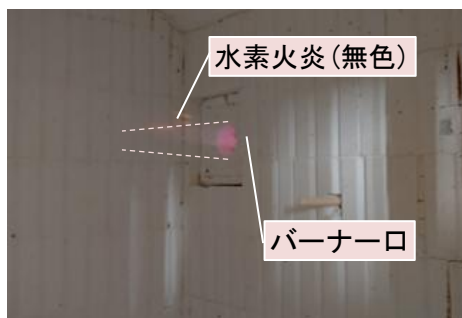


図1 バーナー口と水素火炎の様子

2-2. 焼成について

真空土練機を使って試験片を作製し、焼成しました。土はとこなめ焼協同組合が販売している朱泥土を使用しました。また、焼成温度は代表的な常滑焼の焼成温度を参考にしました(図2)。

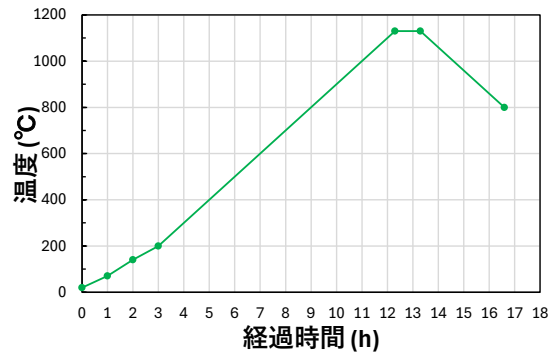


図2 焼成パターン

2-3. 焼成結果

焼成前及び焼成後の試験片を図3に示します。水素火炎にさらされたと思われる部分が黒く変色しています。これは、火炎による還元の結果と考えられます。

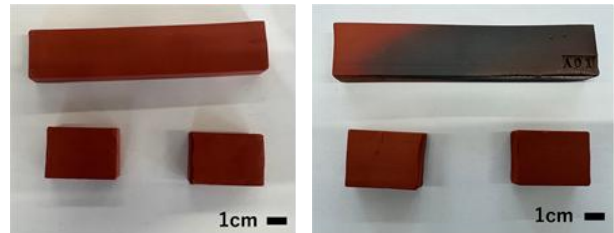


図3 焼成前試験片(左)
焼成後試験片(右)

3. おわりに

当試験場では、水素工業炉の利用を促進するための支援を行っています。2029年度まで水素工業炉利用の依頼試験において水素燃料代は無償です。お気軽にお問い合わせください。

参考文献

- 1) 「製造分野における熱プロセスの脱炭素化」プロジェクトの研究開発・社会実装の方向性(2023年2月経済産業省製造産業局)
- 2) 水素工業炉による脱炭素燃料化支援について(あいち産業科学技術総合センターニュース 2025年3月号)