

課題番号 : F-15-WS-0034
 利用形態 : 共同研究
 利用課題名(日本語) : NCS セラミックスによる除錆・防錆効果の検証
 Program Title (English) : Rust prevention, corrosion protection and derusting effects by Neo-ceramics
 利用者名(日本語) : 福島 敏高¹⁾, 山内 俊明²⁾
 Username (English) : T. Fukushima¹⁾, T. Yamanouchi²⁾
 所属名(日本語) : 1)早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構, 2) 神奈川県立 情報学部情報メディア学科
 Affiliation (English) : 1)Research Organization for Nano & Life Innovation, Waseda University,
 2) Faculty of Information Technology, Kanagawa Institute of Technology

1. 概要(Summary)

ヒドロキシアパタイト系カルシウム基材に鉄、マグネシウム、ケイ素等の無機化合物を混練した Neo-ceramics (NCS)による鋼材の防錆・防食・除錆効果を検証する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

SEM(VE-7800)、誘導プラズマ分析装置(ICP-MS)、ラマン分光装置(nanofinder 30)

【実験方法】



Fig. 1 Outline of the experiments.

Fig.1 に示すように、市販水4Lを水槽 AT1、AT2に、純水4Lを水槽 AT3 に入れ、かつ AT1 および AT3 に鉄片(半面サビ無し、半面サビ有り)5片、NCS 50g を入れ、毎分約8Lで攪拌し、0~3000時間において ORP、pH、CD、ICP、SEM、EDX、Raman 等の分析を行う。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

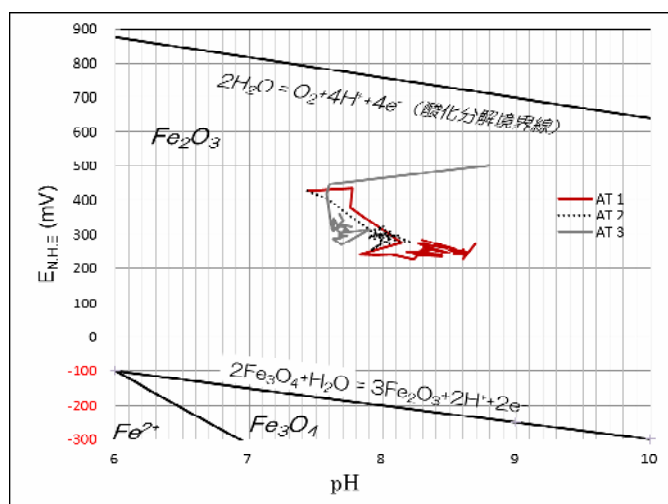


Fig .2 Pourbaix Diagram.

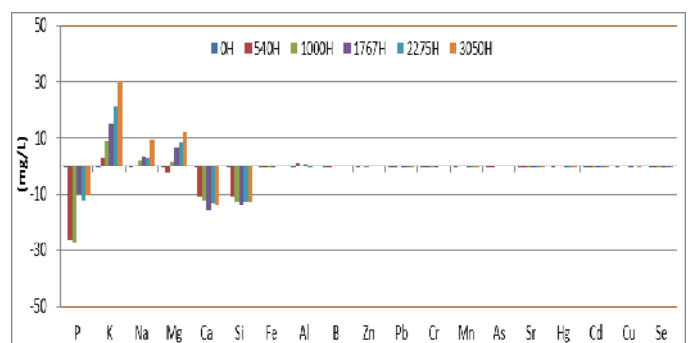


Fig. 3 Composition change with time determined by ICP.

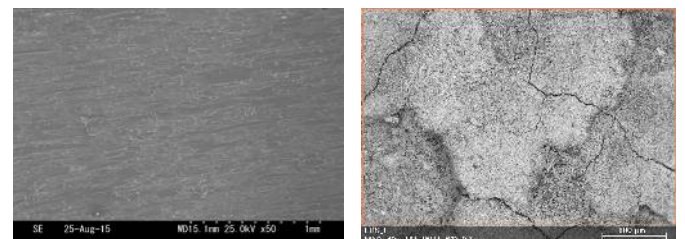


Fig.4 SEM images (magnification is 100) of iron pieces without rust in AT1 (left: 0H, right: 3000H).

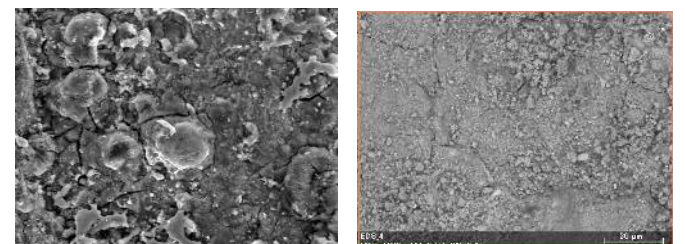


Fig.5 SEM images (magnification is 100) of iron pieces with rust in AT1 (left: 0H, right: 3000H).

6. 関連特許(Patent)

なし。

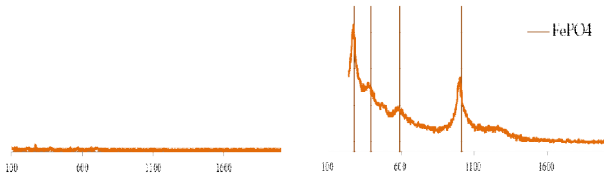


Fig.6 Raman spectroscopy for iron pieces without rust in AT1 (left:0H, right:3000H).

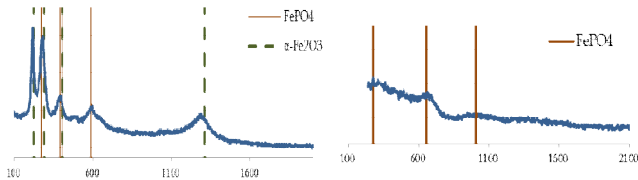


Fig. 7 Raman spectroscopy for iron pieces with rust in AT1 (left:0H, right:3000H).

Fig.2 に ORP 測定、Fig.3 に ICP 測定、Fig.4、Fig.5 に SEM 観察、Fig.6、Fig.7 にラマン測定結果を示す。Pourbaix Diagram より pH の増加とともに還元分解領域に向け ORP 電位が下がることが確認された。

また ICP、SEM、EDX、Raman 等の分析により、鉄片のサビ有り部分およびサビ有り部分ともにリン酸鉄の皮膜が形成されること、NCS から溶出した各種元素が還元作用に寄与していることが確認された。

4. その他・特記事項(Others)

共同研究者

早稲田大学 齋藤美紀子教授。

受賞

(1)第 45 回神奈川県発明考案展 日刊工業新聞社賞受賞(1994)

(2) 第 47 回神奈川県発明考案展 神奈川県知事賞受賞(1996)

(3) 第 52 回神奈川県発明考案展 科学技術庁長官奨励賞受賞(1999)

謝辞

資料提供に関し(株)ワオテック森忍様、SEM-EDX に関し(株)日立ハイテクノロジーズ根本直也様、宮崎遥奈様、IPC に関し早稲田大学循環型環境技術研究センター磯由布子様のご協力に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。