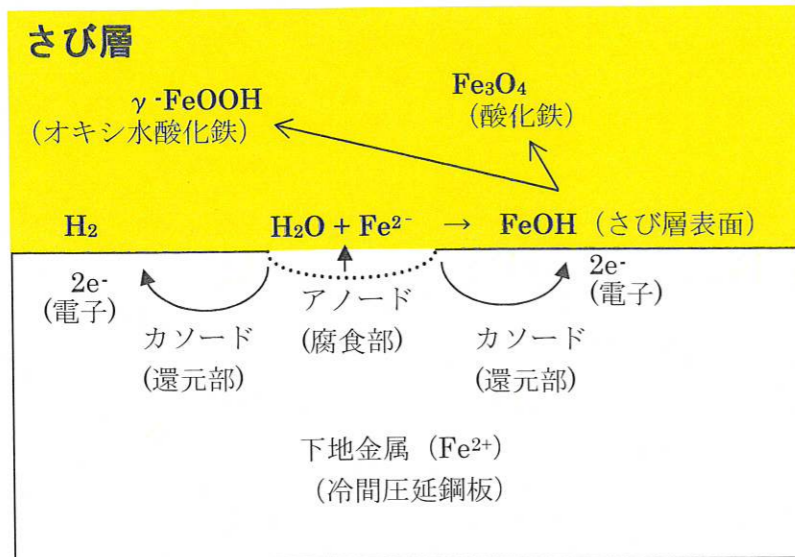


東北大学研究報告概要

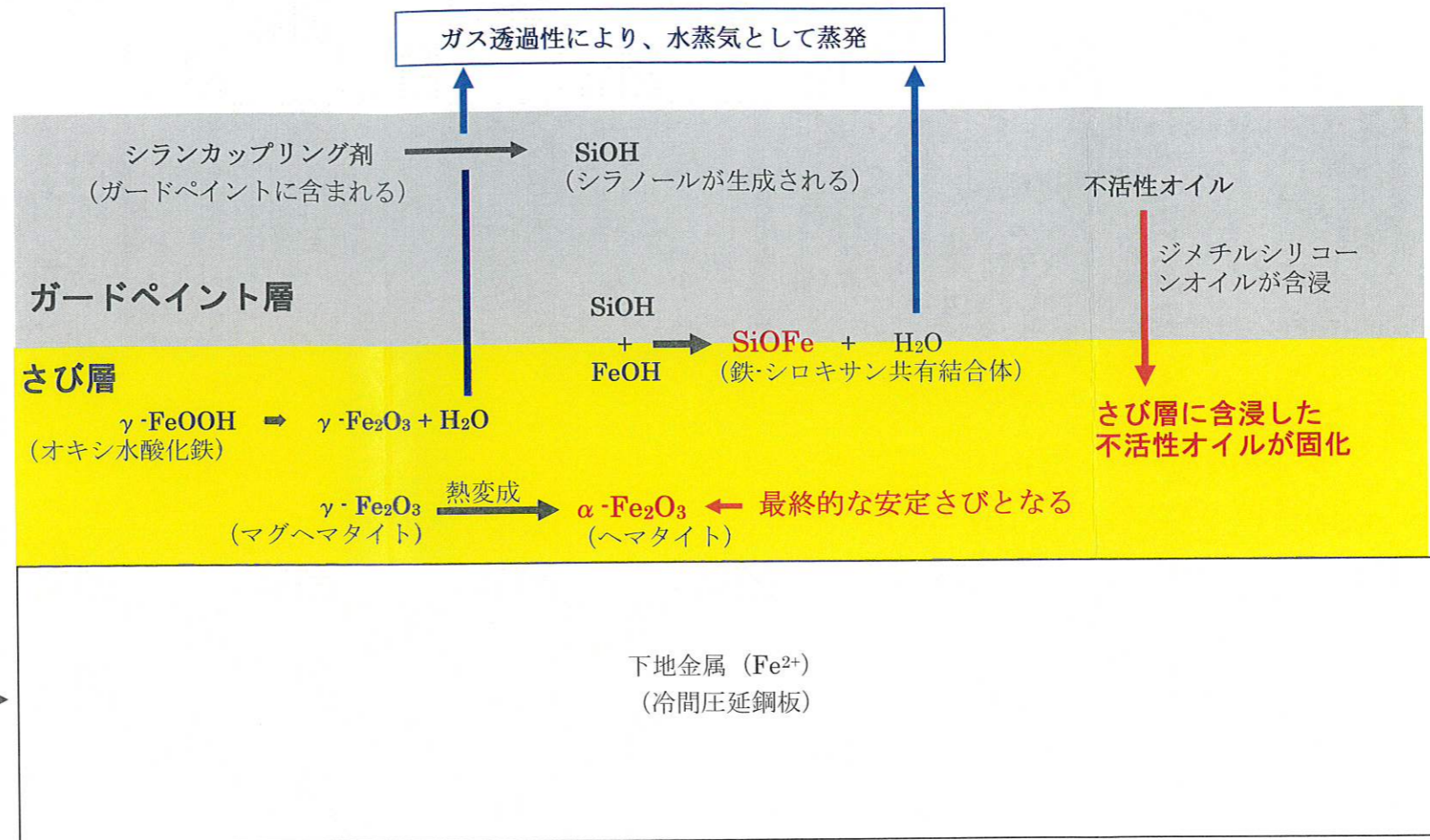
報告概要

- ◆ ガードペイントの長期耐食性機構に関する研究 (第1報)
 - 40年間海岸大気暴露実構造物の塗膜調査 -
- ◆ ガードペイントの長期耐食性機構に関する研究 (第2報)
 - 塗膜硬化プロセスの検討 -
- ◆ ガードペイントの長期耐食性機構に関する研究 (第3報)
 - 長期耐食性機構に関する考察 -

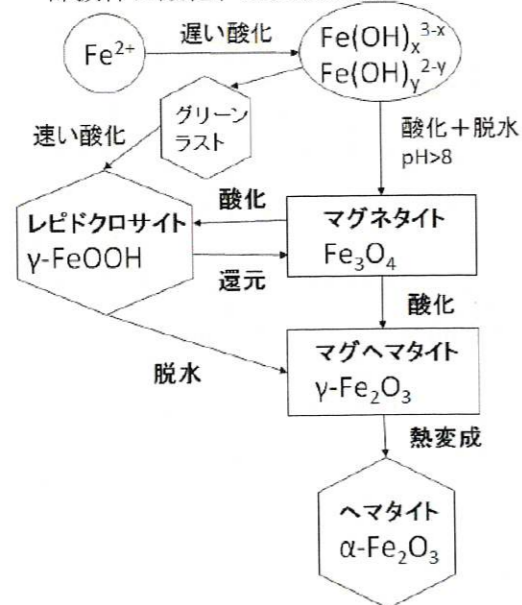
金属の腐食反応



ガードペイントの腐食抑制反応



「鉄鋼の酸化生成物と防食皮膜のメスbauer分析」
一部抜粋に酸化、還元を追記



◆ ガードペイントの3つの効果

- ① 生成された「シラノール体(SiOH)」がさび層表面に鉄シロキサン結合体とシラン膜を形成しさびを封じ込める。
 ガードペイント含有「シランカップリング剤構造式」= $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{Si}(\text{CH}_2)_2$ (エチルトリメトキシシラン)
 生成式: $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{Si}(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{OH})_3\text{Si}(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{OH})_3 + 3\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{OH})$
 ・生成された「シラノール体(SiOH)」と「さび層(FeOH)」から、「鉄シロキサン共有結合体(SiOFe)」が形成。
 SiOH (溶液) + FeOH (さび層表面) = SiOFe (界面) + H_2O (水分は蒸発される)
 ・さび層に吸着した余剰「シラノール(SiOH)」は、「シロキサン(SiOS)」を形成。
 SiOH (溶液) + SiOH (溶液) = SiOSi (シラン膜) + H_2O (水分は蒸発される)
- ② ガス透過性により、「オキシ水酸化鉄($\gamma\text{-FeOOH}$)」に脱水反応が起き、「酸化鉄(Fe_3O_4)」に還元されずに「マグヘマタイト($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$)」になり、熱変性により最終的に安定な「ヘマタイト($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$)」へと変化。
- ③ 不活性なジメチルシリコーンオイルが、さび層に含浸して固化することにより、水分の侵入がなくなり、さびの進行が抑制される。