さびとめーる

「高性能浸透性コンクリート用防錆剤」

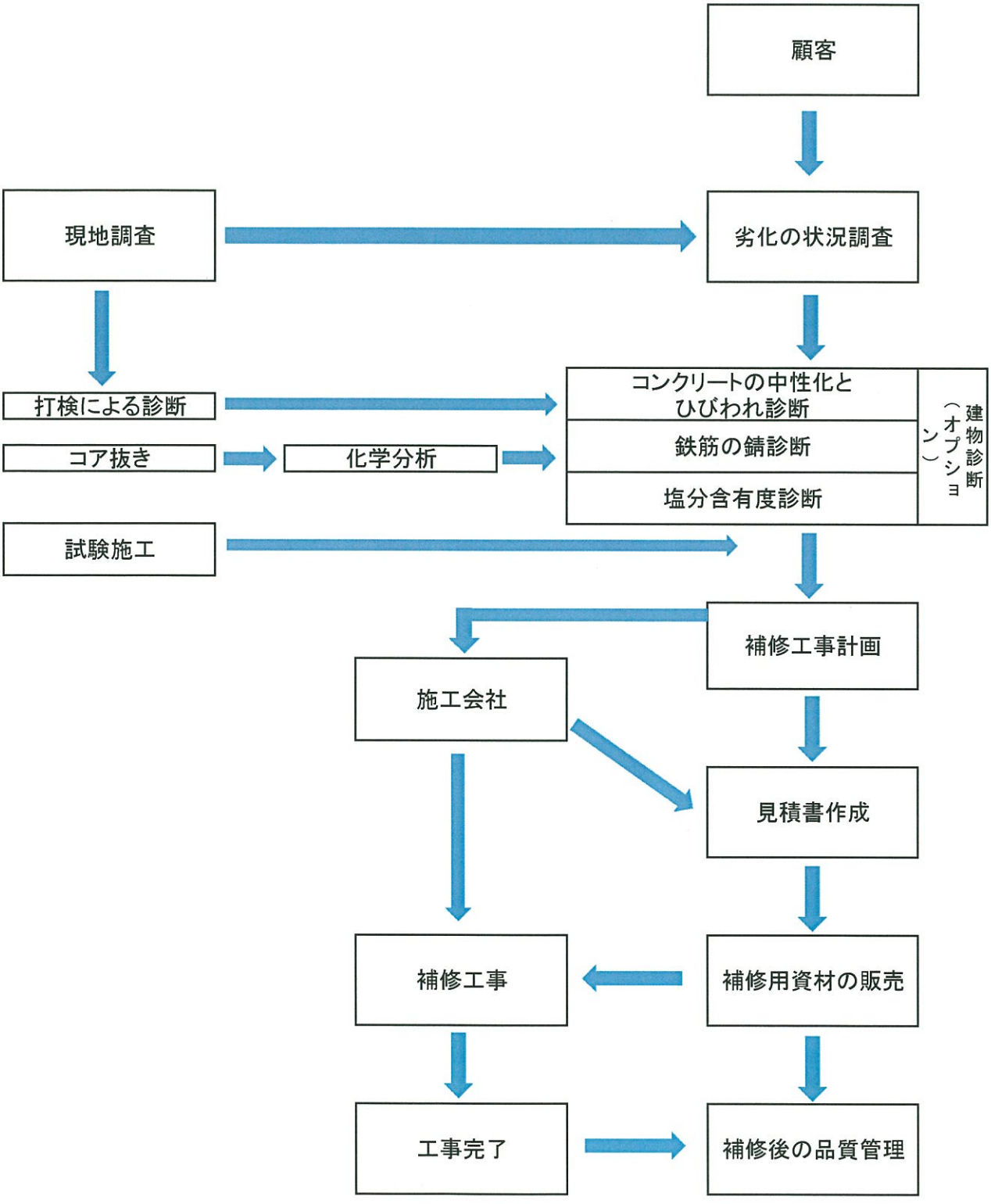
製品案内

株式会社ツネミ

高性能浸透性コンクリート用防錆剤 「さびとめーる」

技術名称	さびとめーる工法
技術内容	鉄筋コンクリートの鉄筋防錆およびコンクリートのアルカリ性回復
特性	1 鉄筋の錆「酸化第二鉄Fe(OH)3」を直ちに還元反応によって、防錆効果のある酸化　第一鉄「γ・Fe_2O_3・NH_2O」に変化させ、15年以上に渡って防錆効果を持続させます。 2 この防錆剤のもう一つの特性として、強力なアルカリ付与の性能を有し、コンクリートの中性化の防止や中性化したコンクリートを再び新品同様のコンクリートに戻します。
特徴	1 コンクリート表面から内部に強力に浸透します。 2 狭いひび割れ内部まで容易に浸透します。 3 コンクリート中の水分を伝わり防錆剤が浸透します。 4 塩分の影響による発錆を防止します。 5 作業性に優れています。 6 経済性に優れています。 7 安全です。
概要	コンクリート構造物のリニューアルの基本は、コンクリート中の鉄筋、鉄骨の発錆防止に尽きます。コンクリート中の鉄筋、鉄骨の発錆原因はコンクリートの中性化、塩分(塩素イオン)の影響によるものがほとんどです。その要因の代表例を列挙すれば、以下のようになります。 【中性化要因】 ・ひび割れが生じているものや、疎のコンクリートからの水の介在 ・空気中のNox, H_2SO_x, CO_2　等による酸性成分の影響 【塩素イオンの要因】 ・海砂の使用による塩素イオン ・海岸近傍による塩風や塩分を含有する地下水の影響 《コンクリート構造物のリニューアル方法》 発錆等で浮いた部分のコンクリート部分をハツり取り、その近辺に幅広くアルカリ付与型の浸透性コンクリート用防錆剤「さびとめーる」を塗布(噴霧)します。その後ハツり取った部分はポリマーセメントモルタルで左官施工し、仕上げ施工を行います。また、コンクリートトが浮いていない場合は、ハツリ作業を行わず、コンクリートの表面に「さびとめーる」を塗布(噴霧)し、その後仕上げ材処理をします。

補修工事の概要


顧客
現地調査
劣化の状況調査
打検による診断
コア抜き
化学分析
コンクリートの中性化と
ひびわれ診断
鉄筋の錆診断
塩分含有度診断
建物診断（オプション）
試験施工
補修工事計画
施工会社
見積書作成
補修工事
補修用資材の販売
工事完了
補修後の品質管理

さびとめーるによる防錆施工と防錆塗料による施工の相違

	防錆塗料による施工	さびとめーるによる防錆施工
特徴	部分防錆 鉄筋の錆を除去し、塗布した部分は完璧に防錆補修が可能です。ただし、錆が一部残存している場合は、そこから発錆してくる可能性があります。また、塗布部分の発錆は抑えられますが、塗布していない部分の発錆は抑えられません。特に鉄筋の裏側などではその可能性があります。また発錆近辺の発錆しかかった部分の処理が不充分となる可能性があります。	全面防錆 浮いた部分のコンクリートをハツリ取った後に「さびとめーる」を広範囲に散布することによって、錆の深部にまで防錆剤が浸透します。「さびとめーる」が鉄筋表面の酸化物と反応して酸化被膜を形成し、残存錆は無くなり、長期的に防錆効果を発揮します。また同時にアルカリ付与の作用により、コンクリートはリフレッシュされ、防錆効果が相乗的に得られます。発錆初期の目に見えない錆も防錆剤が強力に浸透していき、広範囲にわたって、錆の進行を阻止します。
施工性	1)鉄筋が錆びていると思われる部分全体をハツル。 2)錆を削り取る。残存錆がないように注意する。 3)露出している鉄筋に防錆塗料を塗布する。 4)防錆塗料が乾燥するまで待つ。 5)左官仕上げ作業 6)表面仕上げ施工 ※工程が複雑で、施工の手間や時間がかかる。	1)コンクリートが浮いている部分だけをハツリとり、特に鉄筋を露出させる必要はない。 2)「さびとめーる」を全面散布。 3)ハツリ取った部分があれば、その部分を左官仕上げをする。濡れている状態でも、すぐに左官仕上げができる。 4)表面仕上げ施工 ※工程が単純で、施工時間が短い。
経済性	1)ハツリ処理量(多い) △ 2)錆の除去(完全除去) × 3)防錆塗料塗布 △ 4)塗料を乾燥させるための待ち時間(多い) × 5)左官量(多い) × 6)表面仕上げ △	1)ハツリ処理量(少ない) ○ 2)浮き錆だけ除去 ○ 3)さびとめーるを塗布 ○ 4)待ち時間(無し) ○ 5)左官量(少ない) ○ 6)表面仕上げ △
	× 費用がかかる △ 通常価格 ○ 安くできる	

さびとめーるによる補修工法と一般工法の比較表

項目	一般工法	さびとめーる工法	本工法の効果
防錆範囲	部分的	全体的	予防措置も兼ねる
施工難易度	複雑	単純	熟練工が 少なくてよい
施工時間と 工程数	多い	少ない	安くできる
材料費	高い	安い	安くできる
耐久性	残存錆有り	残存錆無し	耐久性あり
保守管理	ハツリ取り 内部を調査	コアを採取し 亜硝酸を検知	比較的簡単
仮設工事	本格的	軽微なものが多い	短時間・安い

さびとめーるの特性

さびとめーるの3大効果

1、鉄筋の錆び止め効果
2、コンクリートのアルカリ性付与効果
3、塩分に対する鉄筋の腐食抑制効果（図3）

さびとめーるの原理

1、小さな表面張力による強力な浸透作用（図1，2）
2、鉄筋の表面に不動態を形成
3、アルカリ付与剤によるコンクリートのアルカリ性回復

さびとめーるを使うことによって

1、優れた作業性があります
2、施工費の低減が図れます
3、毒性がなく安全です

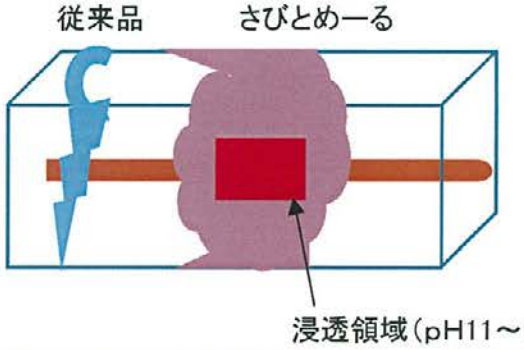


図1

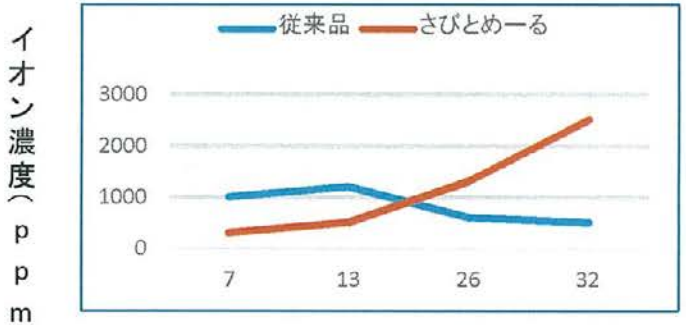


図2

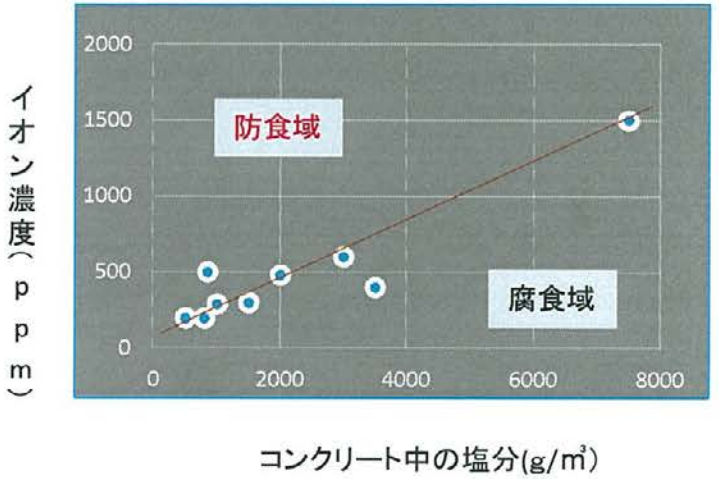
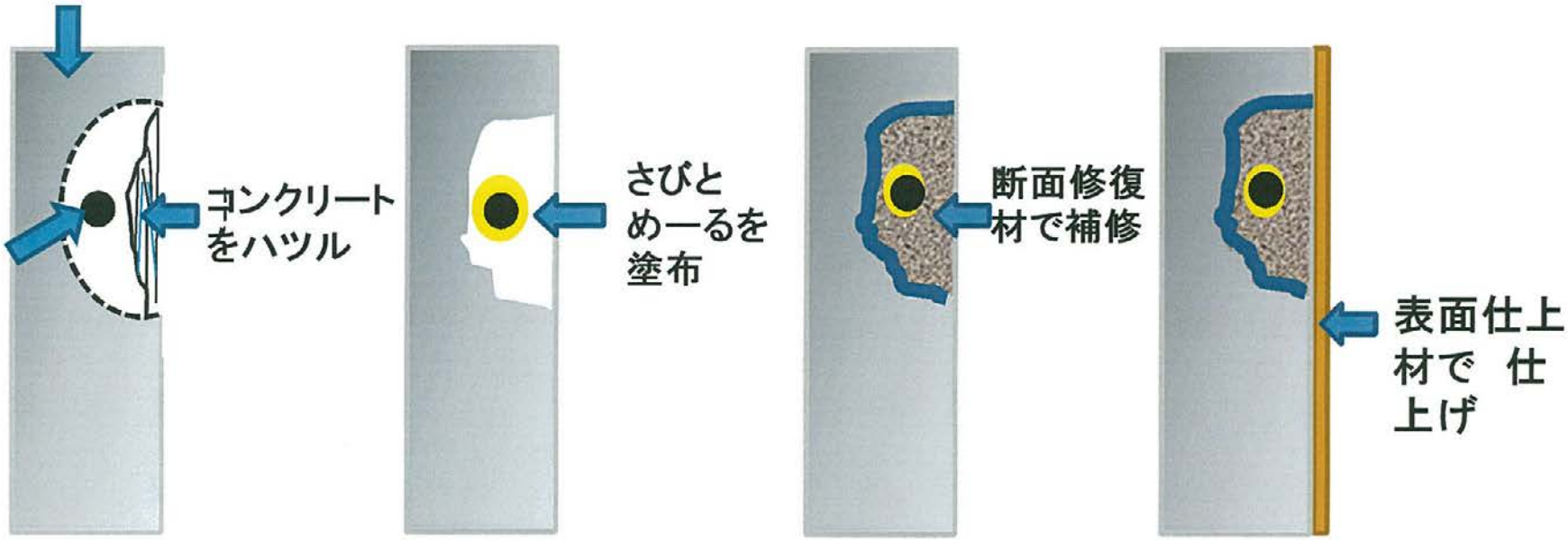


図3

一般的な鉄筋コンクリートの補修方法



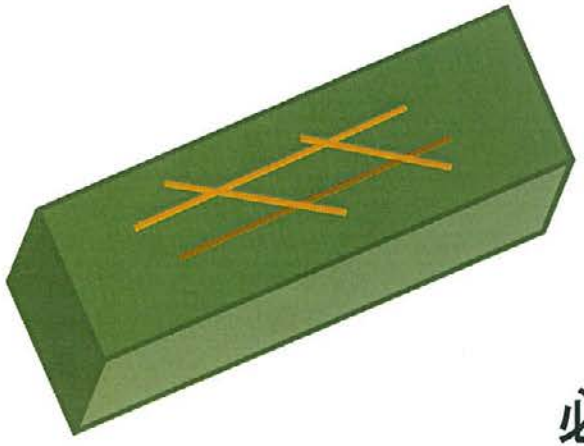
素地調整

防錆塗料の塗布

断面修復

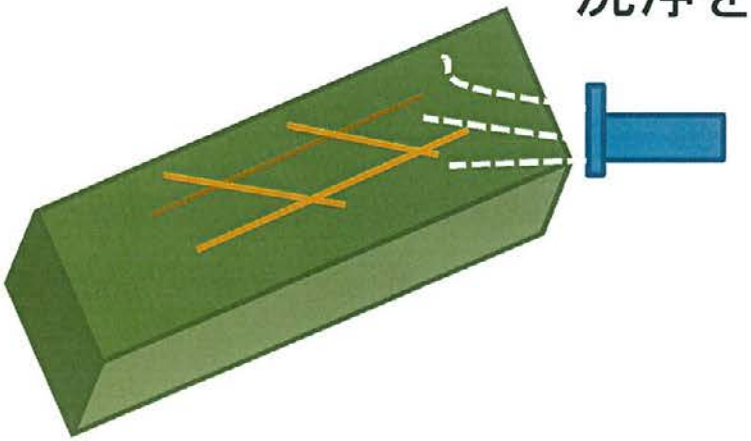
防水被膜の施工

コンクリートの劣化と鉄筋の錆の補修方法
(補修段階1)



鉄筋に沿って錆汁が見られる状態

必要により高圧洗浄を行う

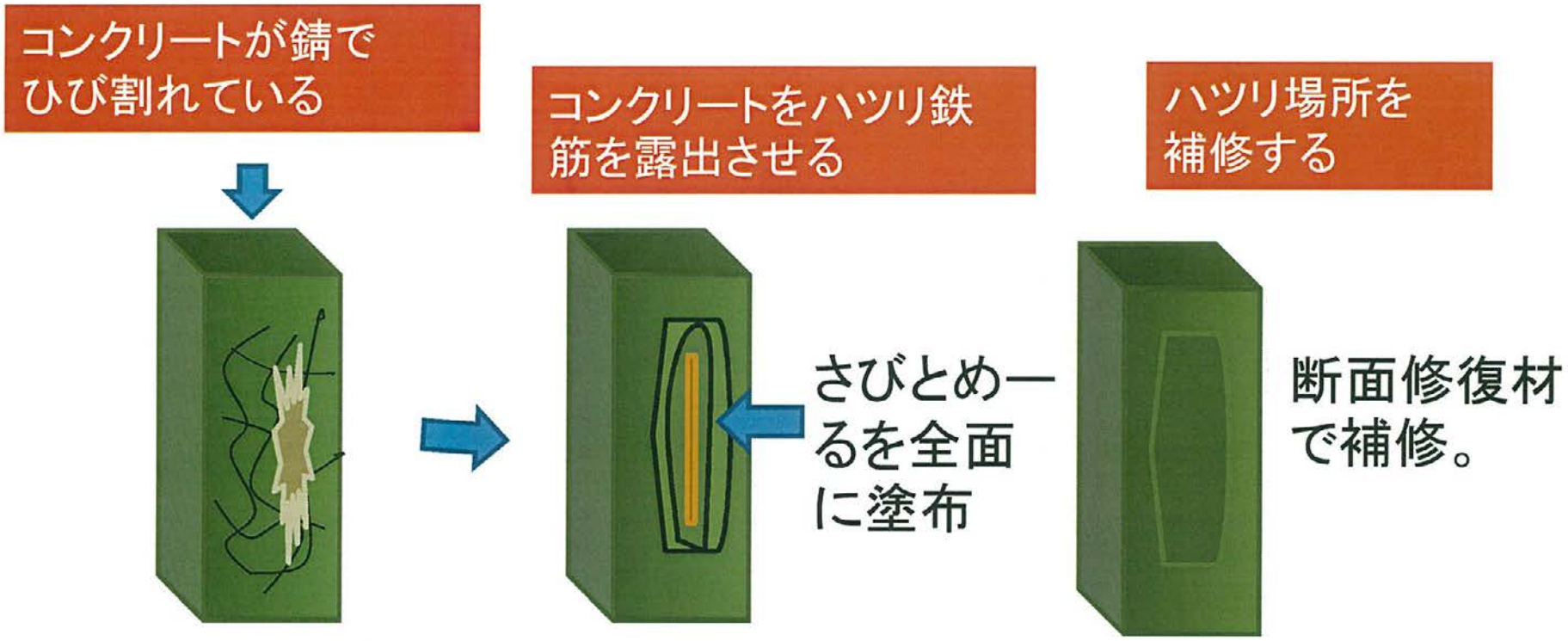


「さびとめーる」による鉄筋の防錆と浸透力の付与

さびとめーるを2回塗布又は噴霧
（1回につき約200cc/㎡）

コンクリートの劣化と鉄筋の錆の補修法 (補修段階2)

鉄筋に沿ってひび割れがあり、爆裂している場合



さびとめーるによる鉄筋の錆の防止作用

今現在、十分解明されていないが、以下の説が有力となっています。

第一段階の反応

$Fe(OH)_2 + H_2O + NO_2^-$ （さびとめーるによる亜硝酸イオン）

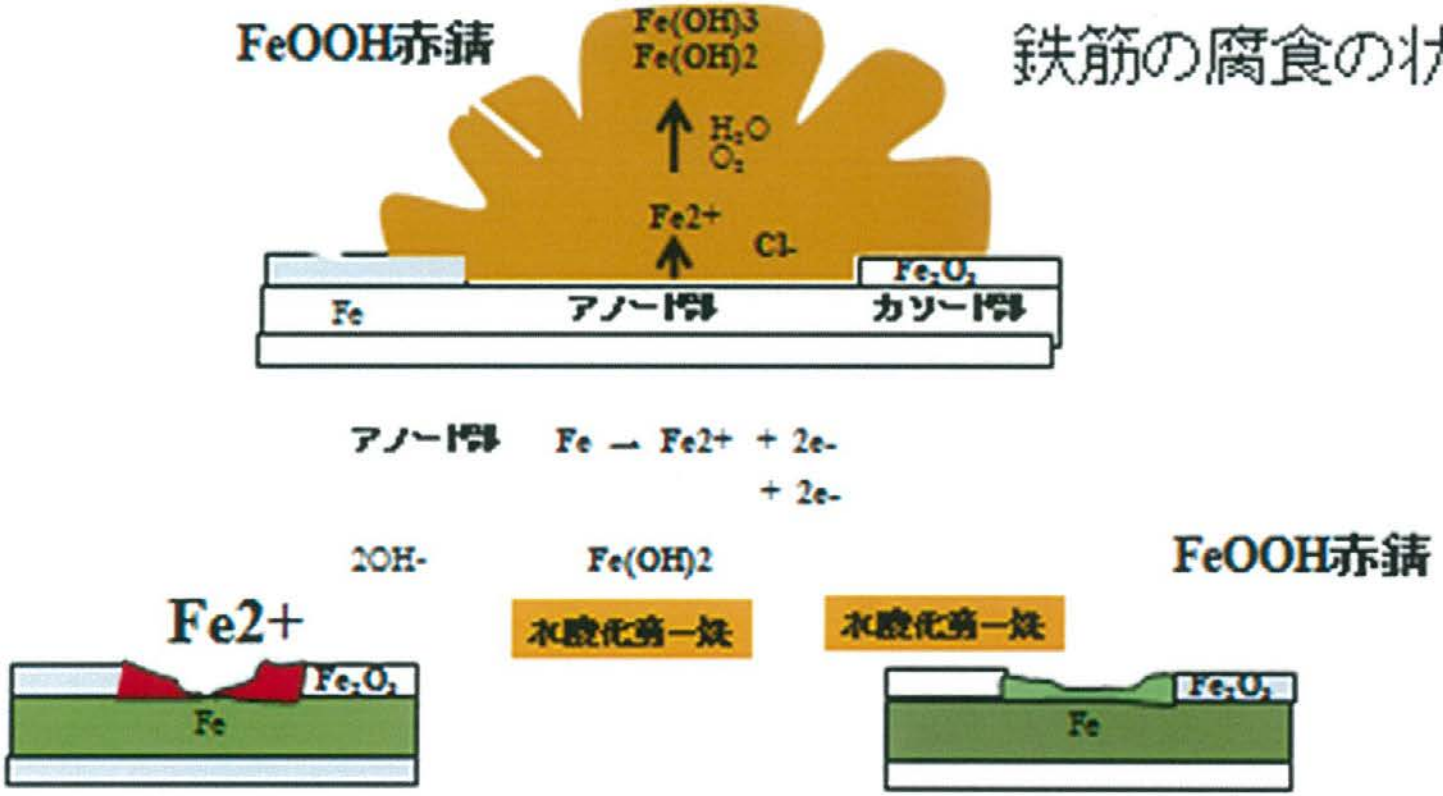
$\rightarrow Fe(OH)_3 + NO + OH^-$

第二段階の反応

$Fe(OH)_3 + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ （γ型不動態皮膜）

なお、pH12～13のアルカリ環境下では、鉄筋はγ－$Fe_2O_3 \cdot nH_2O$の不動態皮膜に覆われています。

鉄筋防錆のメカニズム

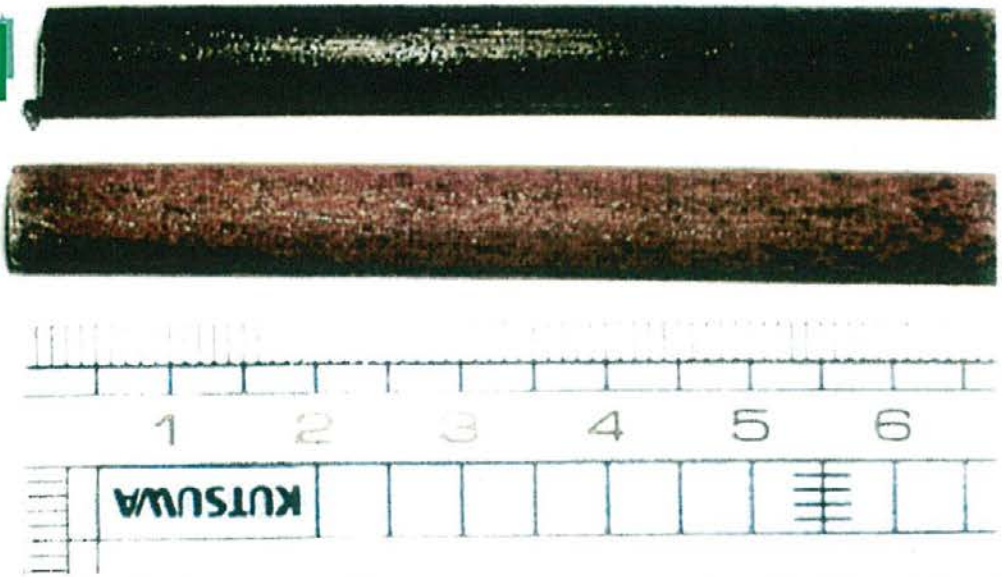


亜硝酸イオンによる鉄筋の不動態被膜の修復

亜硝酸イオンによる鉄筋の不動態化

さびとめーる

無　処　理



さびとめーるを散布した鉄筋は黒化している