

# FNP技術情報

<F19-002>

各位 様

2019年3月28日

フィーネ株式会社 開発部

## FNPは殺菌効果に加え コンクリートや鉄製品の劣化防止に有効です

アルカリ金属系消毒剤（苛性ソーダ等）や酸性及び塩素系消毒剤の散布・散水による 畜舎内のコンクリート床の劣化や鉄製の装置や機材の発錆や劣化要因となりますが、FNP（水酸化カルシウム）飽和水溶液の散布・散水は 夫々の劣化や発錆を抑制する効果があります。

### I. コンクリートの劣化抑制効果について

一般的なコンクリートの生成は、鉄骨や鉄筋骨材に 砂利・砂・水をセメントで凝固練攪拌したコンクリート水泥材を覆注入し硬化させます。

セメント（一般的にポルトランドセメント）の主原料は石灰石（炭酸カルシウム）でその他にケイ石、酸化鉄、粘土等を1000℃以上の高熱で焼成し生成します。

この段階で炭酸カルシウムは酸化カルシウムとなります（ $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ ）。

酸化カルシウムはコンクリート生成時に加える水と反応し水酸化カルシウムとなります（ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ ）。水酸化カルシウムは  $\text{Ca}^{++}$ イオンと  $2\text{OH}^-$ イオン結合であり、コンクリート内に多くの  $\text{OH}^-$ イオンが存在することから水素イオン濃度(pH値)は 正常なコンクリートでは pH12~13 を示します。

$\text{OH}^-$ イオンは、鉄骨や鉄筋骨材の表面に水酸化鉄被膜（ $\text{Fe(OH)}_2$ ）を形成し錆の進行を抑制します。

コンクリートの劣化の主なものは

1. 大気中の二酸化炭素の浸透により水酸化カルシウムが炭酸カルシウム化（ $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ）することで コンクリートの中性化が生じ 鉄製骨材が発錆する  
⇒FNP飽和水溶液を散布・散水し表面で二酸化炭素と反応させ内部への浸透を抑制
2. 酸性および塩素系消毒薬の浸透により水酸化カルシウムが中和されコンクリートの中性化が生じ鉄製骨材は発錆する  
⇒FNP飽和水溶液への変更により  $\text{OH}^-$ イオンの減少を抑制
3. アルカリ金属イオン（ナトリウムイオン  $\text{Na}^+$ 、カリウムイオン  $\text{K}^+$ ）と骨材が反応し水分が加わり膨張し コンクリートを破壊する（アルカリ骨材反応）  
⇒FNP飽和水溶液への変更によりアルカリ骨材反応を抑制

であり、FNP飽和水溶液は極めて有効です。

### II. 鉄製の装置や機材の発錆や劣化抑制について

FNP飽和水溶液の  $\text{OH}^-$ イオンは、鉄骨や鉄筋骨材の表面に水酸化鉄被膜（ $\text{Fe(OH)}_2$ ）を形成し錆の進行を抑制します。