

重要構造物の保護と安全性確保の為に

液状凍結防止剤カマグの

重要構造物への影響と効果



日本工機株式会社

カマグの特徴

コンクリートに対する影響が小さい

(コンクリートへの影響が塩化カルシウムと比較し極めて小さい)

水分蒸発による薬剤の再凍結が起こらない

(塩化カルシウム等にみられる高濃度域での凝固点の上昇が無い)

カマグは重要構造物（トンネル等）の保護と安全確保に適した液状凍結防止剤です

背景

近年、冬期路面の安全確保のため、道路管理への要求は高まる一方であり、路面の凍結防止対策として、多量の塩化カルシウム、塩化ナトリウムが使用されております。これら凍結防止剤は凍結路面对策としての効果はあるものの、車両や重要構造物に対し悪影響を及ぼす恐れがあり、代替の凍結防止剤が強く望まれております。

従って、重要構造物に影響を及ぼしそうな場所で使用する凍結防止剤は、慎重に選定する必要があります。特にトンネルにおいては凍結防止剤が定着し易い為、コンクリートやその補強材としての鋼材への影響を考慮した凍結防止剤の選定が必要です。更に、トンネル内の防災設備やこれらの電気配線などへの影響も考慮しなければなりません。

現状

次項の試験結果から明らかな様に、塩化カルシウムでは重要構造物のコンクリートに深刻な影響を与える可能性があります。また、塩化カルシウムや塩化ナトリウムでは金属腐食性が高いことから、鋼材、防災設備、電気配線にも悪影響を与える可能性があります。

更に、塩化カルシウムや塩化ナトリウムは、高濃度域で凝固点が上昇する特性を有しております（次頁参照）。その為、これらの粒状品の多量散布によって雪氷路面の凍結を促進したり、液状品でも水分蒸発による凝固点上昇によって薬剤再凍結が起こり、滑りやすい路面を形成することもあります。

カマグの特徴

これに対して塩素系化合物を含有しないカマグでは次頁の試験結果の様にコンクリートに対して特に問題ありません。更にカマグの金属腐食は水道水の1/50以下であり、鋼材等の腐食についても特に問題無いものであります。

また、カマグは塩化カルシウム等にみられる様な高濃度域における凝固点上昇が起きない為（次頁参照）、水分蒸発による薬剤の再凍結の心配もありません。

このようにカマグはコンクリートや鋼材、防災設備等への影響が極めて少なく、水分蒸発による薬剤の再凍結が起きない液状凍結防止剤であり、重要構造物の保護と安全確保にお役立て頂ける製品です。

コンクリートへの影響

コンクリート供試体を一定期間（25ヶ月）試験液に浸漬し、その後、供試体の圧縮強度を測定しました。

- 供 試 体：10cmφ×20cmHの円柱型の供試体を作成（JIS A1132に準拠）
- 浸 漬 試 験 液：水道水、カマグ（主成分濃度30%）、塩化カルシウム水溶液（濃度30%）
- 浸 漬 試 験：3種類の溶液にそれぞれ供試体3個を浸漬させ、常温で25ヶ月間放置
- 圧縮強度試験：浸漬試験終了後、各供試体外側の水分を拭き取り、圧縮強度試験を実施（JIS A1108に準拠、圧縮強度試験：(株)前川試験機製作所 型式A-200-B1）

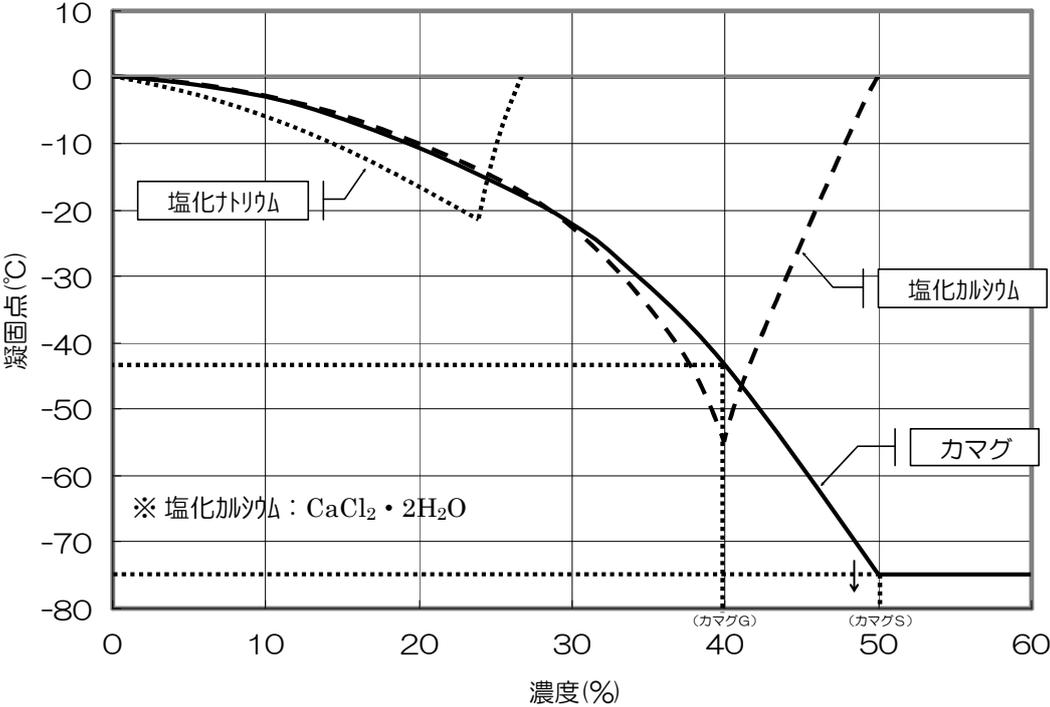
試 験 結 果

試験液	浸漬後の外観	圧縮強度 (kgf/cm ²)
水 道 水	写真-1	353
カマグ (30%)	写真-2	355
塩化カルシウム (30%)	写真-3	供試体崩壊により測定不能

塩化カルシウムはコンクリート供試体に対し多大の影響を与え、供試体を崩壊させるに至っております。これに対しカマグのコンクリート供試体への影響は水道水と同等でありました。

塩化カルシウムによるコンクリート劣化は、コンクリート中のセメント水和物の一つであるCa(OH)₂が塩素により溶かし出されることで、結合材としてのセメントが強度低下を起こす為と考えられます。これに対してカマグでは塩素系化合物を一切含んでいない為、上記の様な劣化は起きないと考えられます。

各種凍結防止剤の濃度と凝固点の関係



浸漬後（25ヶ月後）の外観



写真-1
水道水



写真-2
カマグ



写真-3
塩化カルシウム