

無機系微粒子懸濁型瞬結硬化剤

サンコ・ホール

SAM-2

技術資料



”ケミカルクリエイター”

三興コロイド化学株式会社

〒481-0045 愛知県北名古屋市中之郷北109

TEL(0568)21-0012 FAX(0568)23-3553

1. サンコーポール SAM-2 の腐植土層への注入効果

一般に腐植土と呼ばれるものには枯死した植物質が埋没して分解生成したフミン酸が含まれています。このフミン酸はカルシウム捕捉性が大きい物質からなっていますので腐植土を含む地盤ではセメントの水和反応生成物である Ca^{2+} を著しく消費してセメントの水和反応による硬化を阻害します。そのため腐植土を含む地盤でのセメント系注入剤を使用した地盤改良は効果が著しく低下します。このような場合、大量の生石灰(酸化カルシウム)や消石灰(水酸化カルシウム)などのカルシウム塩を混合、注入した改良がセメント単独では得られない良好な改良が得られます。

サンコーポール SAM-2 は硫酸カルシウム・水酸化カルシウムを主成分としており大量のカルシウム塩を持つため、フミン酸によるカルシウムの捕捉があっても硬化を阻害されることはなく、ゲルタイムも 5～6 秒と非常に短いため腐植土による影響(希釈)も受けにくくなっております。

腐植:

腐植は土粒子に吸着されて存在し、一般の土では有機物の大部分は腐植が占めます。土の色からの腐植含有率は褐色→数%・暗褐色→10%・黒色→10～40%を想定できます。腐植を含む有機質土の特徴としてはpHは低く、アロフェンなどの特定の粘土鉱物により集積された複合体としての存在があり、有機成分 特に腐植酸の成分であるフミン酸はセメントの水和を阻害するなど土木工学上留意すべき性質を持っています。

粘土と腐植はいずれも土のコロイドの主体であります。物理的、化学的に結合したり腐植が粘土粒子を覆っていると考えられ、この様な状態のものを粘土・腐植複合体といいます。腐植主成分は腐植酸、フルボン酸(セメントに対し影響無し)であり腐植酸の主成分はフミン酸です。

フミン酸:

泥炭、亜炭、褐炭に含まれ土壌フミン酸と石炭性フミン酸では性状、組織が異なります。多塩基性高分子量酸であり吸湿性大、脆い塊状を呈します。



フミン酸はセメントの水和生成物である $\text{Ca}(\text{OH})_2$ と反応し不溶性のフミン酸カルシウムを生成、セメント鉱物粒子表面を覆い水和の進行を阻害します。

2. サンコーポールSAM-2の安全性

サンコーポールSAM-2の主成分は水酸化カルシウム・硫酸カルシウムが用いられており水銀・カドミウム鉛・有機リン・六価クロム・ヒ素・シアン化合物・フッ素化合物・フェノール類などの公害原因物質は含有されていません。

SAM-2硬化剤 主成分

成分	概要	LD ₅₀ (mg/kg)
水酸化カルシウム	白色微粉末であり、食品添加物としてコンニャクの製造用、糖蜜の脱糖剤として使用。	7340
硫酸カルシウム	白色微粉末であり、医療用石膏ボード、歯科材料などに使用。天然に産出するものに真珠など。	>10,000

LD₅₀ (50%致死量、Lethal Dose Fifty)

通常検体をラットに対して経口的に投与し、48時間以内に死亡率が50%になる投与量(mg/kg)をいう。数値が小さいほど毒性は強くなる。

毒物:LD₅₀ が 50mg/kg 以下のもの

劇物:LD₅₀ が 50mg/kg を超えて 300mg/kg 以下のもの

3. 六価クロム溶出試験について

サンコーポールSAM-2はセメントを使用しない硫酸カルシウム・水酸化カルシウムを主剤とする懸濁型注入剤です。

六価クロム化合物の許容限界は暫定指針による総理府令の中の有害物質に係わる排水基準(0.5mg/ℓ未満)に準じており、サンコーポールSAM-2の六価クロム化合物含有量は 0.01mg/ℓ 未満であり土壌環境基準(0.05mg/ℓ 以下)を大きく下まわっております。また他の計量対象についても許容限度を超えるものは含まれておりません。

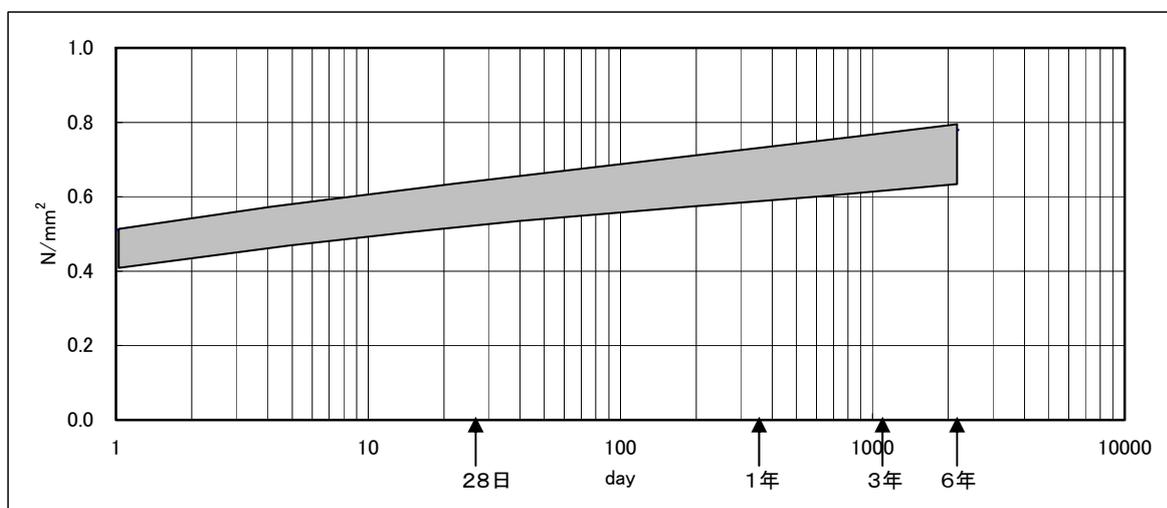
4. 耐久性について

一般的に水ガラスを使用した注入剤は耐久性が無いと言われておりますが、懸濁型注入剤の場合セメント或いはサンコーポールSAM-2のように自硬性のある材料を使用しますので一概に耐久性が無いとは言えません。

サンコーポールSAM-2の場合、6年後の一軸圧縮強度でも僅かではありますが上昇しております。これはサンコーポールSAM-2の水和反応が続いている為と考えられます。強度劣化の原因となる乾燥や、過剰な水分によるシリカの溶出が無い限り6年以降の一軸圧縮強度の低下は無いと考えております。

また実施工において地盤に注入されたサンコーポールSAM-2は圧密された状態にあり、通常より水比が小さくなっているため地盤中の安定した温度、湿度での環境下ではより一軸圧縮強度の低下は起こり難いと考えております。

ホモゲル一軸圧縮強度



4. サンコーポールSAM-2使用量及び水ガラス使用量別物性データ

水ガラス60L

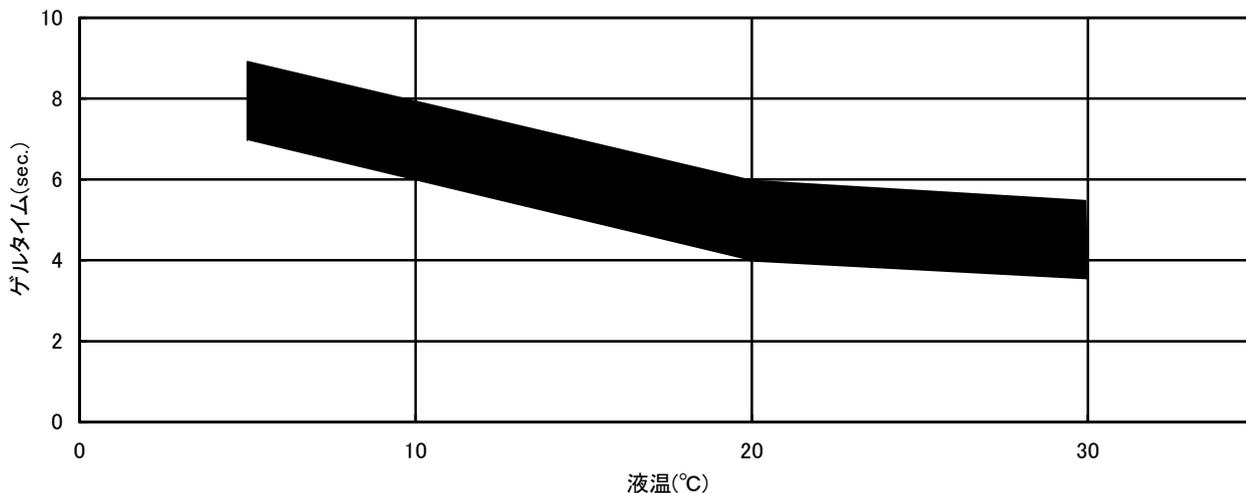
サンコーポールSAM-2 2袋

1. 配合

A液200 l			B液200 l	
JIS3号 ケイ酸ナトリウム	60 l		サンコーポールSAM-2	
			23kg × 2袋	46kg
水	140 l		水	180 l

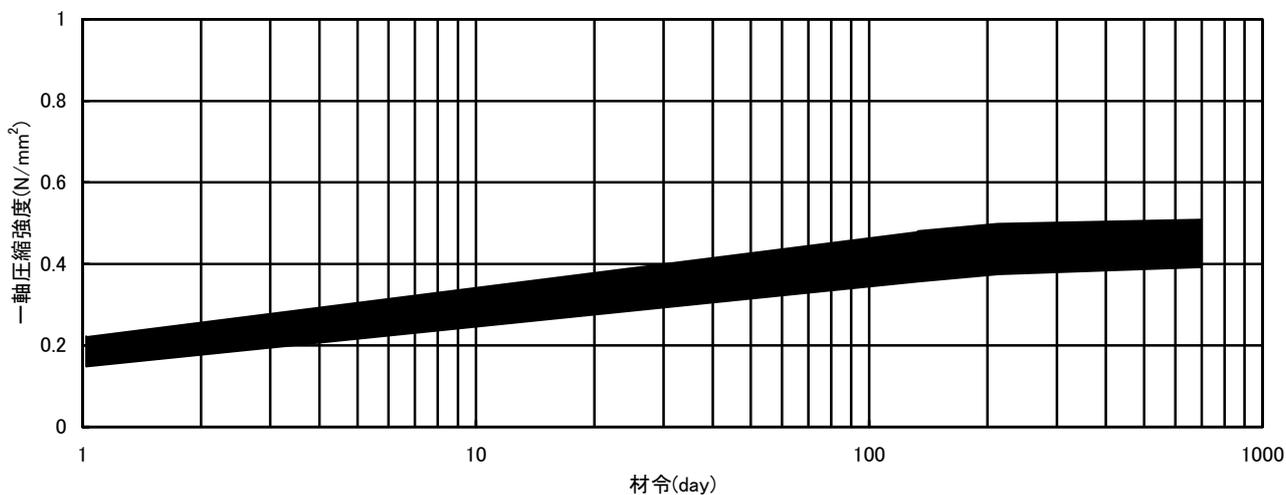
2. 物性値

■ 液温とゲルタイムの関係



■ 一軸圧縮強度

(20°C/飽和湿気中養生)



水ガラス70L

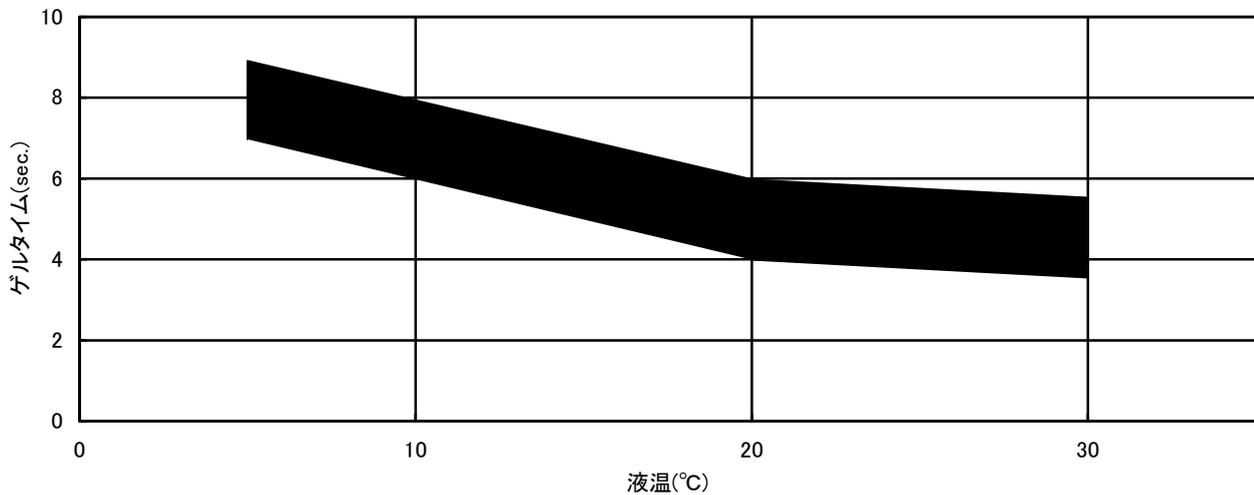
サンコーポールSAM-2 2袋 (標準配合)

1. 配合

A液200 l		B液200 l	
JIS3号 ケイ酸ナトリウム	70 l	サンコーポールSAM-2	
		23kg × 2袋	46kg
水	130 l	水	180 l

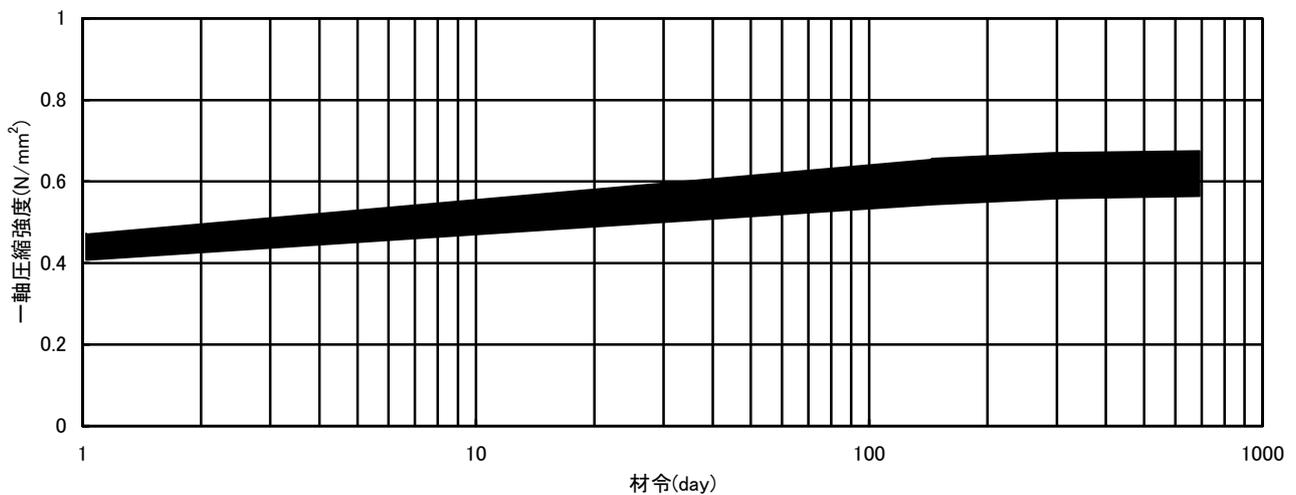
2. 物性値

■液温とゲルタイムの関係



■一軸圧縮強度

(20°C/飽和湿気中養生)



水ガラス80L

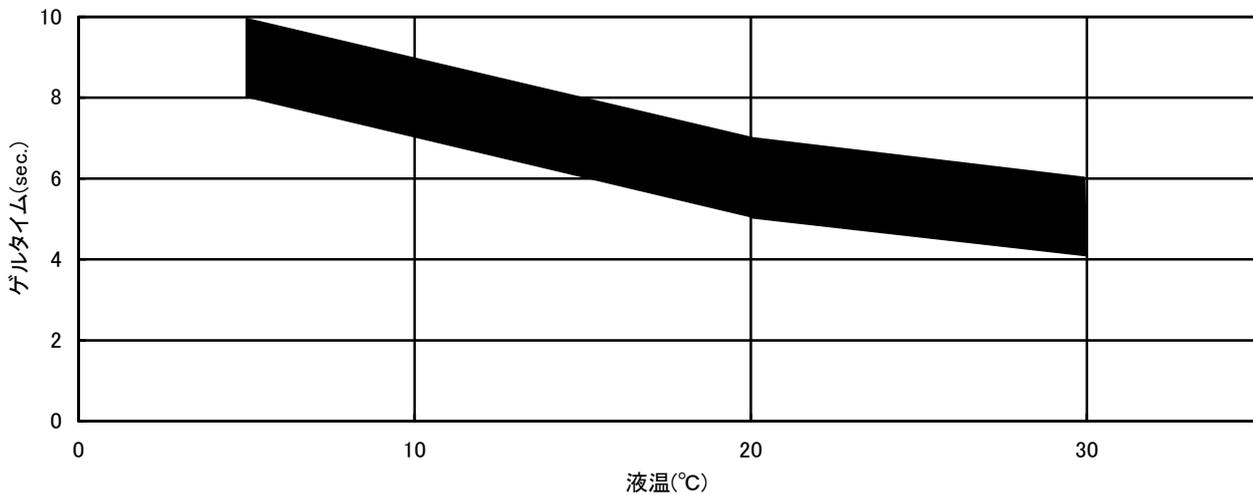
サンコーポールSAM-2 2袋

1. 配合

A液200 l		B液200 l	
JIS3号 ケイ酸ナトリウム	80 l	サンコーポールSAM-2	
		23kg × 2袋	46kg
水	120 l	水	180 l

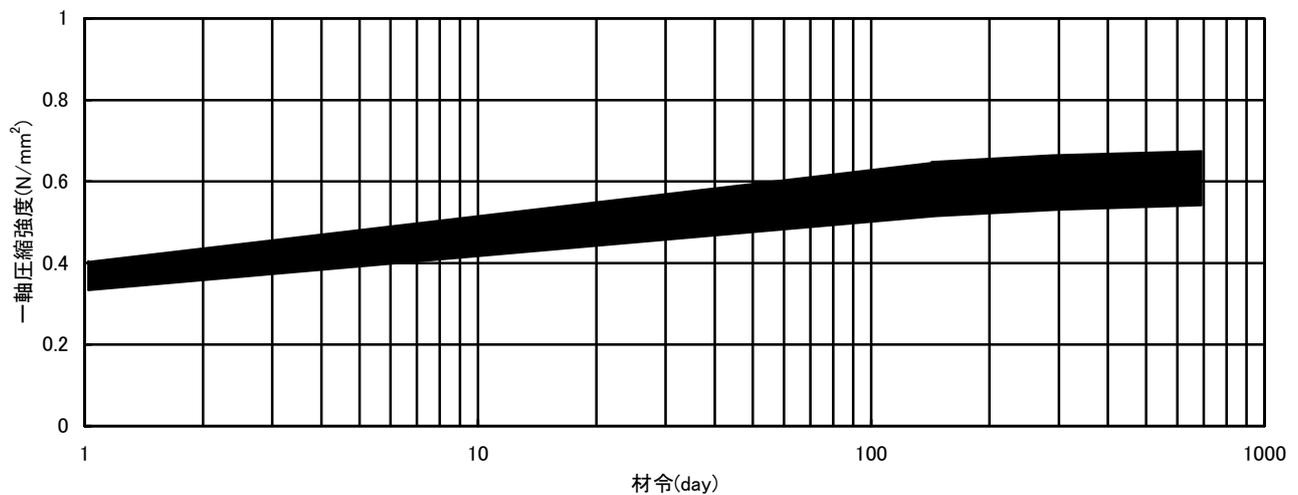
2. 物性値

■液温とゲルタイムの関係



■一軸圧縮強度

(20°C/飽和湿気中養生)



水ガラス100L

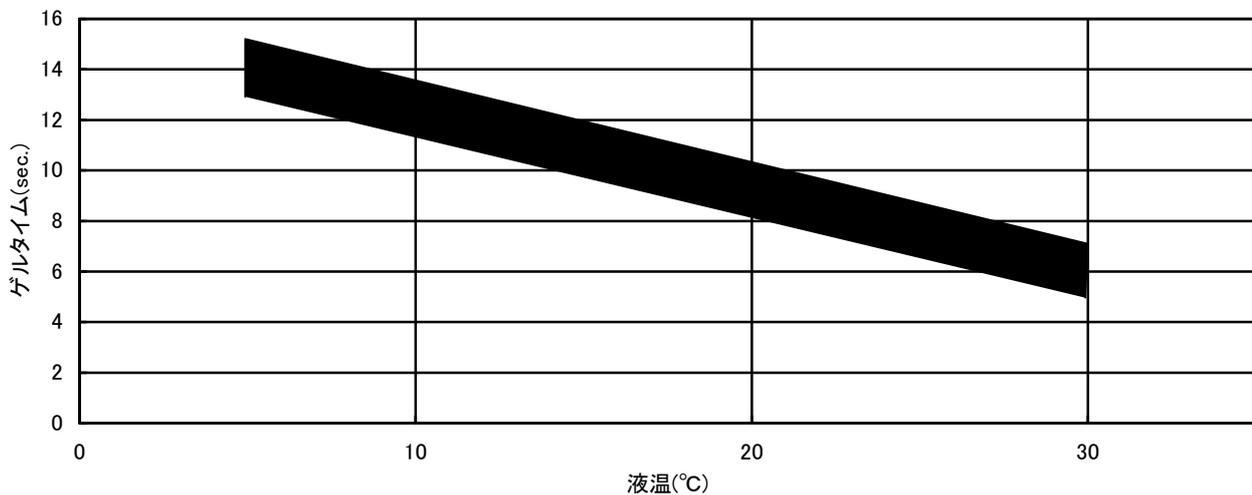
サンコーポールSAM-2 2袋

1. 配合

A液200 l			B液200 l		
JIS3号 ケイ酸ナトリウム	100 l		サンコーポールSAM-2		
			23kg × 2袋	46kg	
水	100 l		水		180 l

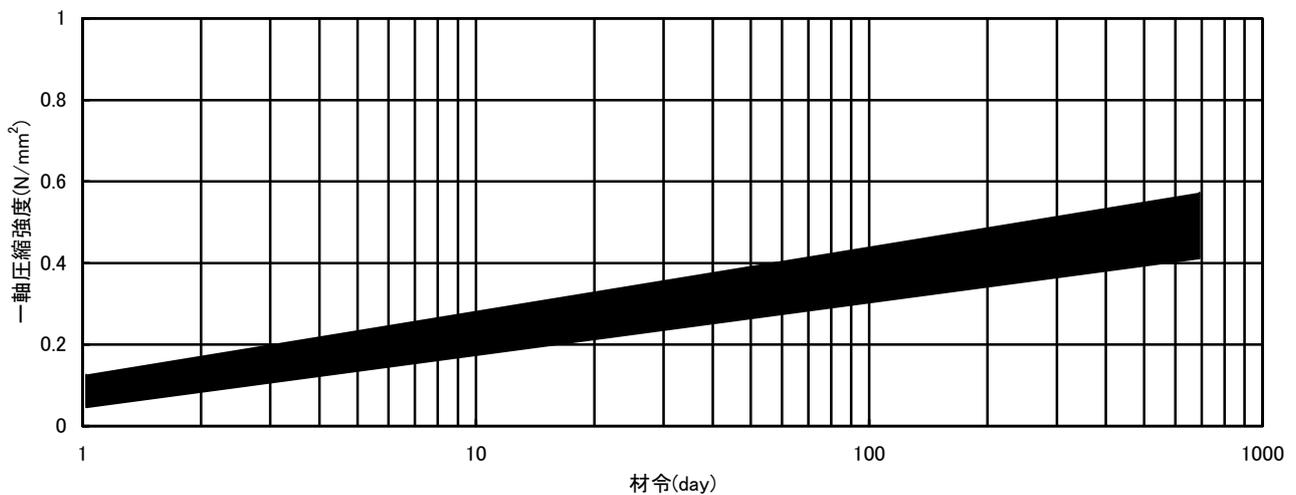
2. 物性値

■液温とゲルタイムの関係



■一軸圧縮強度

(20°C/飽和湿気中養生)



水ガラス60L

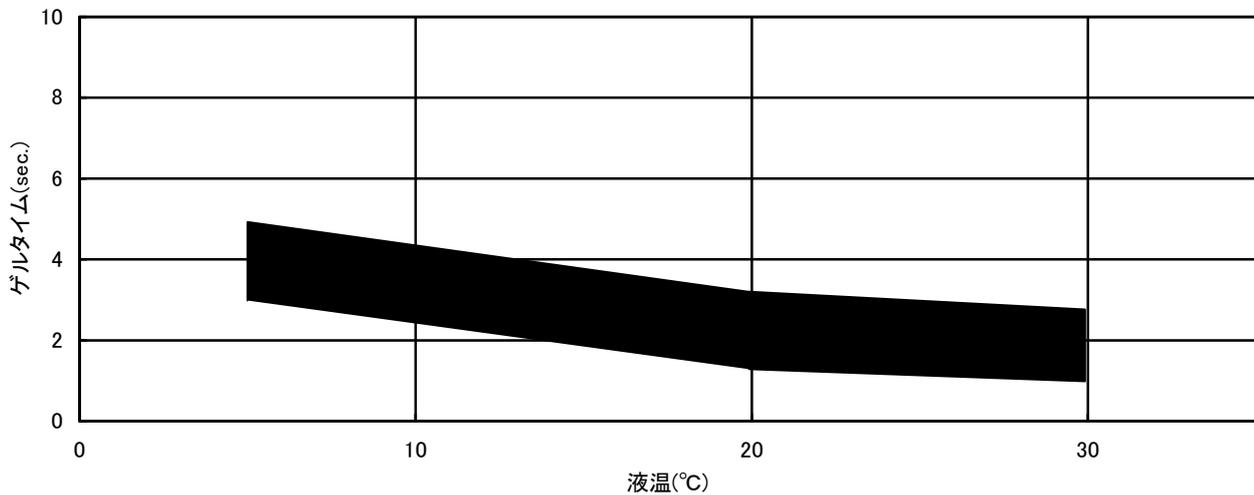
サンコーポールSAM-2 3袋

1. 配合

A液200 l		B液200 l	
JIS3号 ケイ酸ナトリウム	60 l	サンコーポールSAM-2	
		23kg × 3袋	69kg
水	140 l	水	170 l

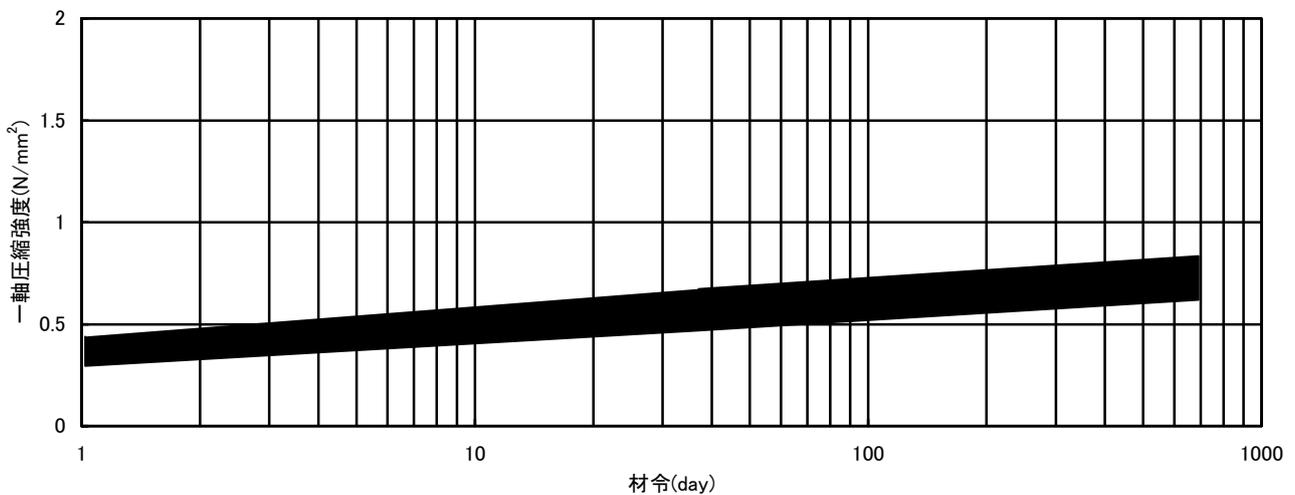
2. 物性値

■液温とゲルタイムの関係



■一軸圧縮強度

(20°C/飽和湿気中養生)



水ガラス70L

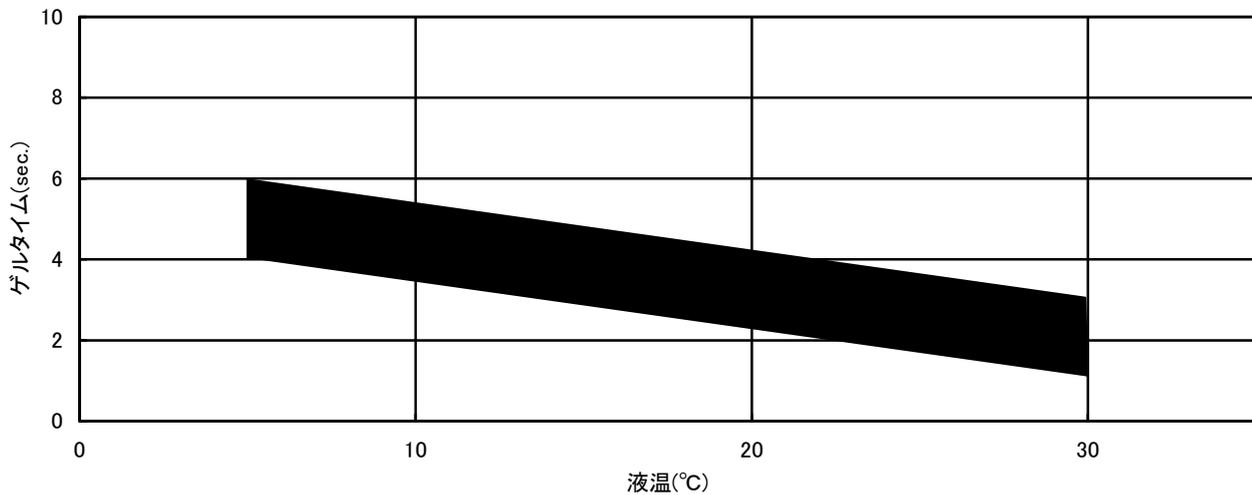
サンコーポールSAM-2 3袋

1. 配合

A液200 l		B液200 l	
JIS3号 ケイ酸ナトリウム	70 l	サンコーポールSAM-2	
		23kg × 3袋	69kg
水	130 l	水	170 l

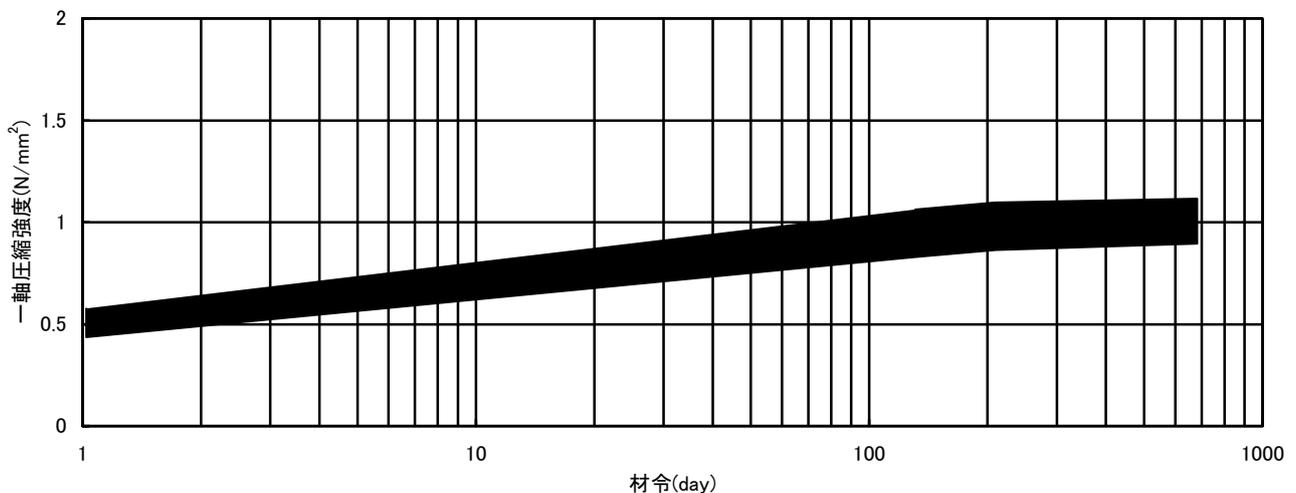
2. 物性値

■液温とゲルタイムの関係



■一軸圧縮強度

(20°C/飽和湿気中養生)



水ガラス80L

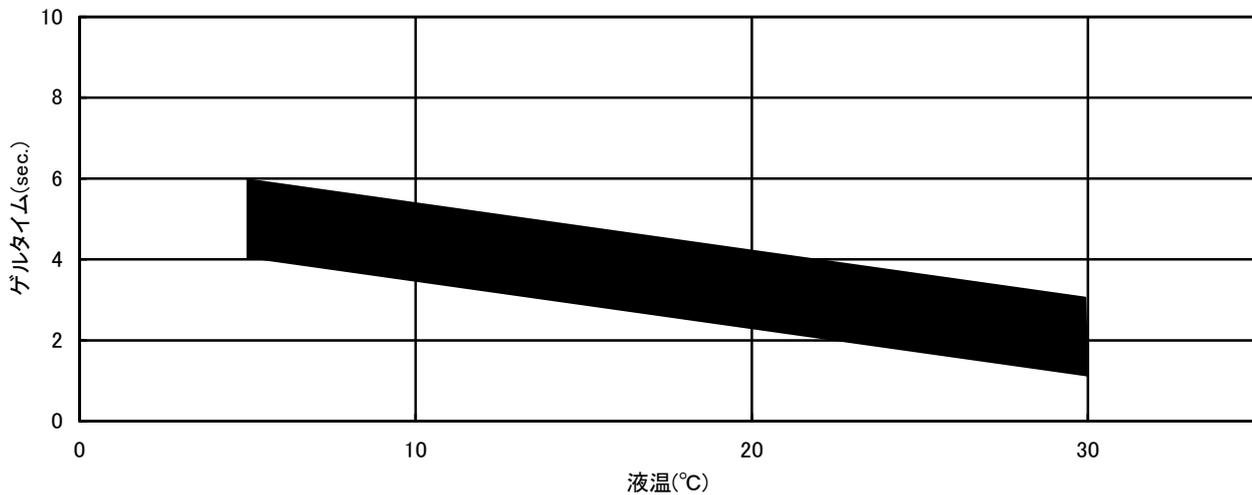
サンコーポールSAM-2 3袋

1. 配合

A液200 l		B液200 l	
JIS3号 ケイ酸ナトリウム	80 l	サンコーポールSAM-2	
		23kg × 3袋	69kg
水	120 l	水	170 l

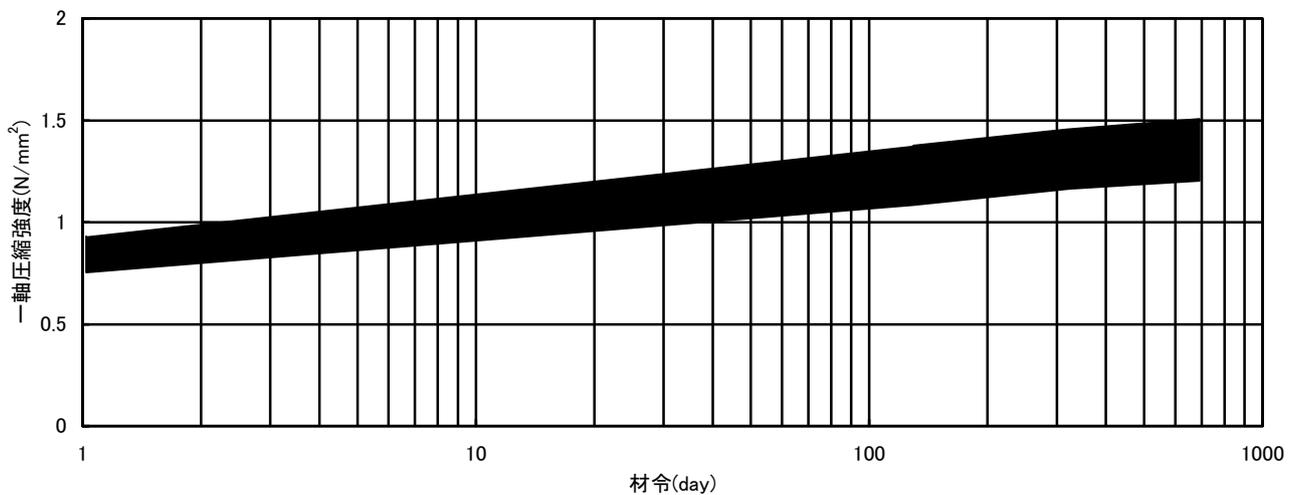
2. 物性値

■液温とゲルタイムの関係



■一軸圧縮強度

(20°C/飽和湿気中養生)



水ガラス100L

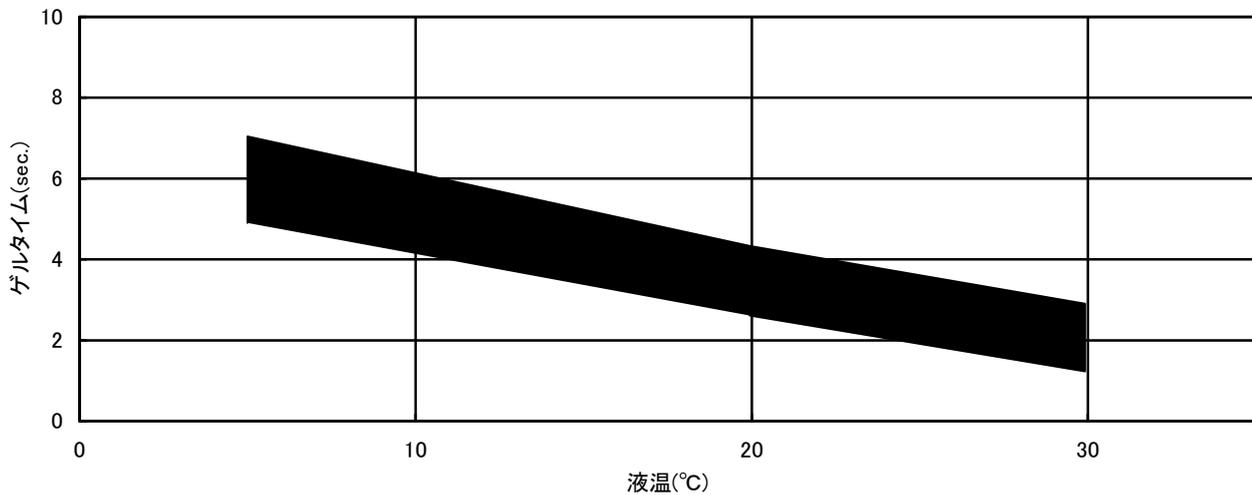
サンコーポールSAM-2 3袋

1. 配合

A液200 l		B液200 l	
JIS3号 ケイ酸ナトリウム	100 l	サンコーポールSAM-2	
		23kg × 3袋	69kg
水	100 l	水	170 l

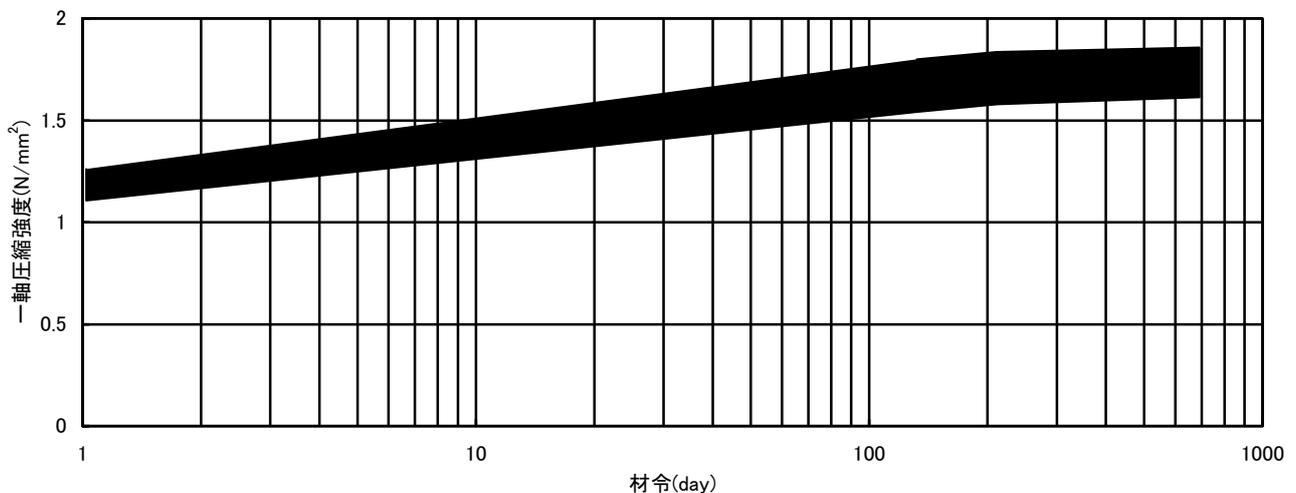
2. 物性値

■液温とゲルタイムの関係



■一軸圧縮強度

(20°C/飽和湿気中養生)



水ガラス70L

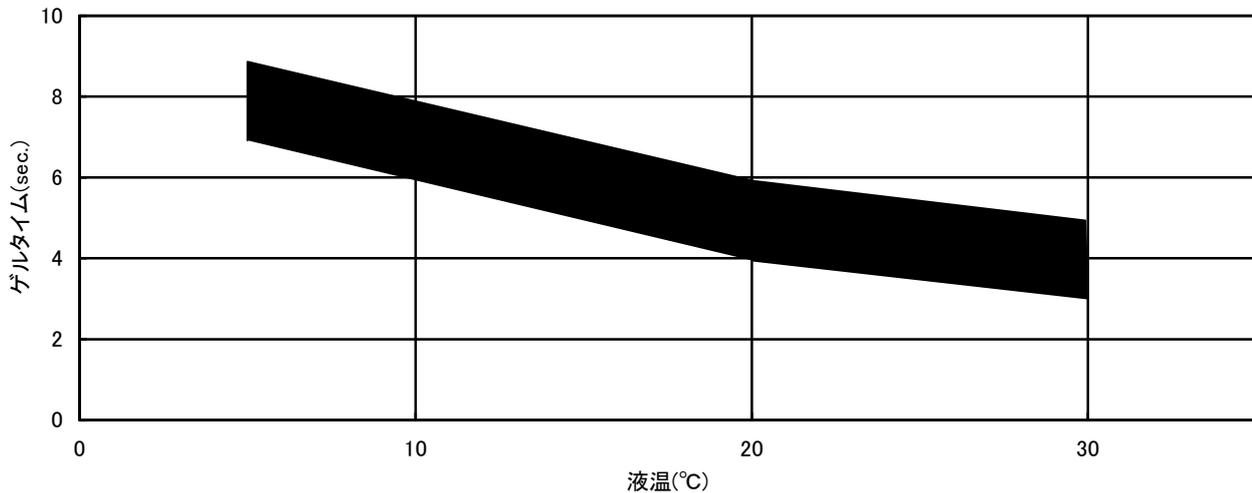
サンコーポールSAM-2 2袋+普通セメント 1袋

1. 配合

A液200 l		B液200 l	
JIS3号 ケイ酸ナトリウム	70 l	サンコーポールSAM-2	
		23kg × 2袋	46kg
水	130 l	普通ポルトランドセメント 1袋	25kg
		水	172 l

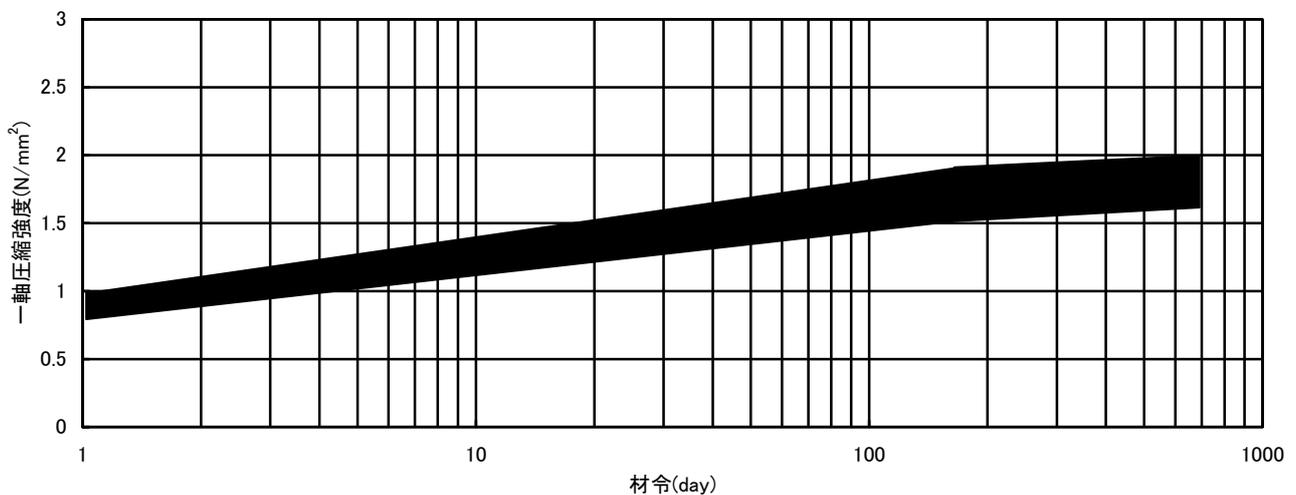
2. 物性値

■液温とゲルタイムの関係



■一軸圧縮強度

(20°C/飽和湿気中養生)



水ガラス70L

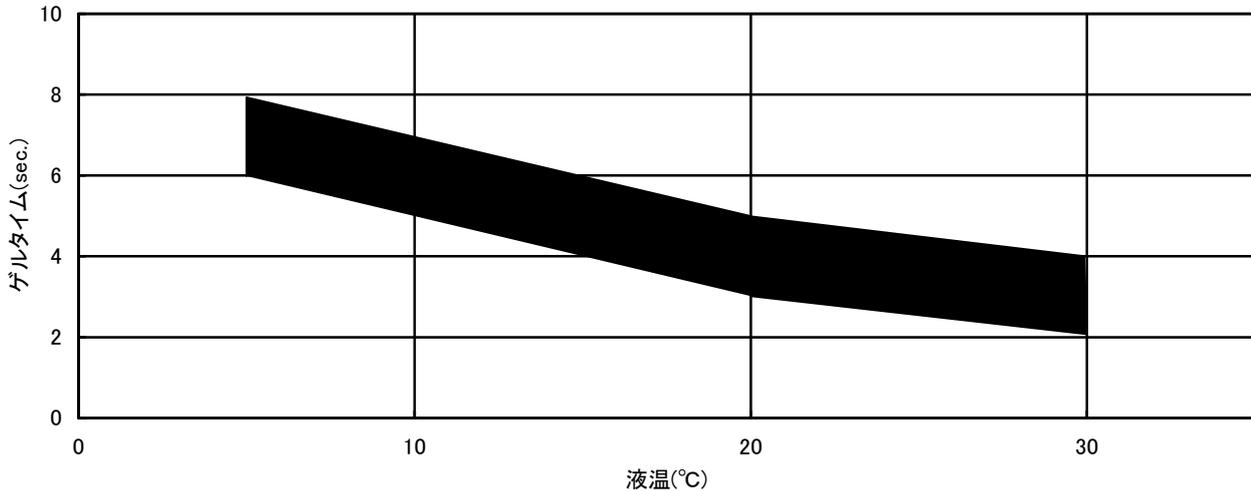
サンコーポールSAM-2 2袋+普通セメント 2袋

1. 配合

A液200 l		B液200 l	
JIS3号 ケイ酸ナトリウム	70 l	サンコーポールSAM-2	
		23kg × 2袋	46kg
水	130 l	普通ポルトランドセメント 2袋	50kg
		水	164 l

2. 物性値

■液温とゲルタイムの関係



■一軸圧縮強度

(20°C/飽和湿気中養生)

