

低添加型コンクリート用膨張材

太平洋ハイパーエクスパン

JIS A 6202「コンクリート用膨張材」適合品（構造用）



コンクリートのひび割れを抑制し

耐久性が向上します



低添加型コンクリート用膨張材

太平洋ハイパーエクспан

<http://www.taiheiyo-m.co.jp/catalog/>

「太平洋ハイパーエクспан」は
コンクリートのひび割れを大幅に低減いたします。

コンクリート構造物に発生するひび割れは、構造物の耐久性・水密性を低下させる等、直接的な弊害をもたらすだけでなく、外観も著しく損ねています。

このようなコンクリート構造物のひび割れに対して、「太平洋ハイパーエクспан」は従来の「太平洋エクспан」の技術を進化させて、延べ40年以上の実績を有し、ひび割れ抑制に大きな効果が確認されております。

今後は、コンクリート構造物の「品質確保」に加え、さらに、「構造物の長寿命化」「低コスト」「環境配慮」等、「太平洋ハイパーエクспан」は重要な役割を担うとともに、ますます活躍の場は広がるものと期待できます。

○ ハイパーエクспанとは

ハイパーエクспан（構造用）は、酸化カルシウム（CaO）を主成分とした石灰系の膨張材であり、JIS A 6202「コンクリート用膨張材」の品質規格に適合した膨張材です。

酸化カルシウム（CaO）と水（H₂O）が反応して、水酸化カルシウム（Ca（OH）₂）になります。このとき水酸化カルシウムの粒子が膨張し、コンクリートを適度に膨張させます。



ハイパーエクспанの成分・物性

製品名	密度 (g/cm ³)	比表面積 (cm ² /g)	化学成分 (%)							
			強熱減量	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	f-CaO
構造用	3.16	3,450	0.9	4.8	1.2	0.8	76.3	0.6	15.4	50.0
M (水和熱抑制型)	3.16	3,450	4.3	4.8	1.2	0.8	73.5	0.6	14.8	48.2

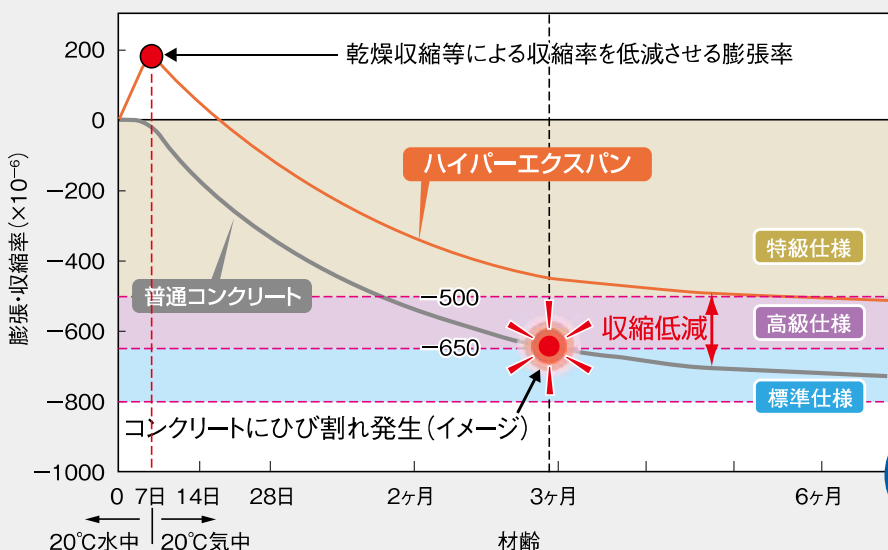
●ハイパーエクспанMの強熱減量は、水和熱抑制剤の影響でJIS規格値を満足しておりません。土木学会では強熱減量以外の品質を確認するとともに膨張コンクリートの品質を満足することを確認してから用いるとしています。（土木学会コンクリート標準示方書「施工編」参照）
f-CaO（フリーライム） 未反応の遊離酸化カルシウム（CaO） 水和反応により膨張性を示します。

ハイパーエクパンの特長

- 少ない使用量で有効な膨張が得られます。
- スランプおよび空気量の経時変化は通常のコンクリートと同等であり、多種・多様のコンクリートに適用できます。
- 「太平洋ハイパーエクパン」の膨張機構は、従来の「太平洋エクパン」と同様で、多くの実績を有しています。

◎ ハイパーエクパンの収縮低減効果

ハイパーエクパンを使用したコンクリートは、普通コンクリートに比べて硬化初期段階(材齢1~7日)で膨張(150~250×10⁻⁶の膨張率)するため、長期における収縮を低減し、ひび割れを抑制します。



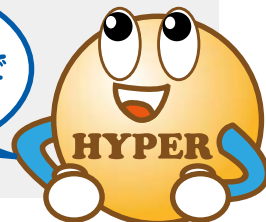
膨張材の使用によって



コンクリートの級	乾燥収縮率
特級	500×10 ⁻⁶ 以下
高級	500~650×10 ⁻⁶
標準	650~800×10 ⁻⁶

※日本建築学会「鉄筋コンクリート造建築物の収縮ひび割れ制御設計・施工指針(案)・同解説」

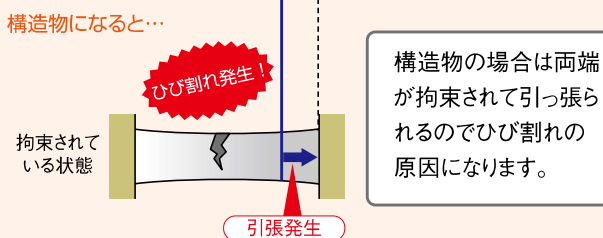
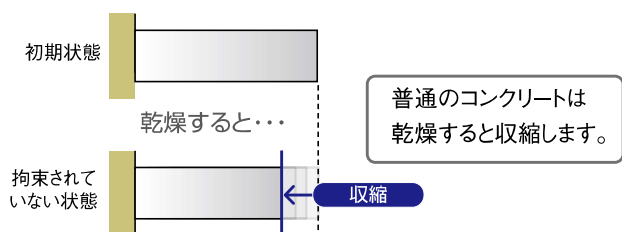
ポイントは、
硬化初期段階で
膨張すること。



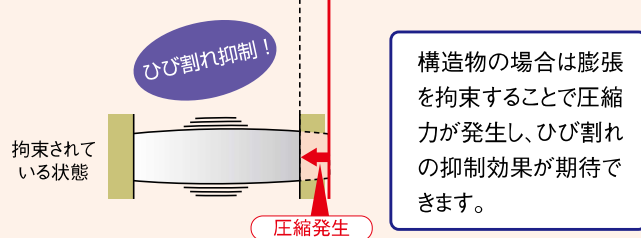
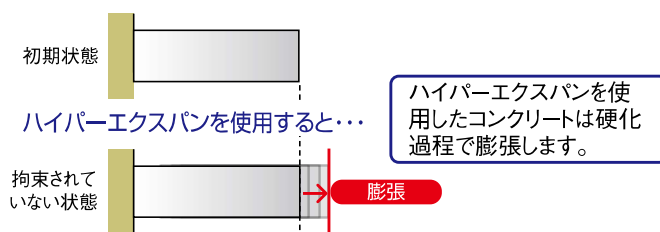
◎ ひび割れ抑制のメカニズム

ハイパーエクパンを使用したコンクリートは、硬化する過程で膨張するため、鉄筋等で拘束された状態では圧縮力が発生し、ひび割れの抑制に効果を発揮します。

普通のコンクリートの場合



ハイパーエクパンを使用したコンクリートの場合



太平洋ハイパーエクспан(構造用)

JIS A 6202適合品



用途

- 一般コンクリート構造物の体積変化に起因するひび割れの抑制
- 乾燥収縮ひび割れの抑制
- 温度ひび割れの抑制
- 自己収縮ひび割れの抑制

施工対象

- 一般コンクリート構造物…………… 土間、スラブ、側壁、柱、梁
- 道路、橋梁、トンネル…………… 床版、地覆、高欄、橋脚、橋台
舗装コンクリート、トンネル覆工
ボックスカルバート
- 水理構造物…………… 上下水道、地下ピット
- 高流動、高強度コンクリート

標準使用量

20kg/m³ (用途・使用条件によって異なる場合があります)

荷姿

20kg/袋、フレコン品(1t)、バラ輸送

太平洋ハイパーエクспан(冬期塗り床用) JIS A 6202適合品



用途

塗り床仕上げ、樹脂長尺仕上げを施す冬期施工の床コンクリートのひび割れ低減

- 乾燥収縮ひび割れの抑制
- 温度ひび割れの抑制
- 自己収縮ひび割れの抑制

施工対象

- 土間、スラブコンクリート
(エポキシ、硬質ウレタン、メタクリル、ビニルエステル等の塗り床仕上げ)

標準使用量

20kg/m³ (用途・使用条件によって異なる場合があります)

荷姿

20kg/袋、フレコン品(1t)、バラ輸送



学校躯体



橋梁



40年以上
の実績。

「太平洋ハイパーエクспан」はひび割れ対策のマイスター!

太平洋ハイパーエクспанM (水和熱抑制型)



用途

マスコンクリート構造物の体積変化に起因するひび割れの抑制
初期の水和熱を抑制し、さらに温度低下時の収縮を膨張により緩やかに制御することが出来ます。

- 温度ひび割れの抑制
- 乾燥収縮ひび割れの抑制
- 自己収縮ひび割れの抑制

施工対象

- 大型水理構造物 …… 上下水道、地下ピット、機械基礎
- 道路 …… 橋梁、橋脚、橋台、ボックスカルバート
- その他マスコンクリート… LNGタンク
- 高流動、高強度コンクリート

標準使用量

20kg/m³ (用途・使用条件によって異なる場合があります)

荷姿

20kg/袋、フレコン品(1t)バラ輸送



LNGタンク



トンネル

トンネル(覆工)・ボックスカルバート

橋梁上部工(床版、高欄)

下水処理場(躯体)

浄水場(躯体)

橋梁下部工(橋脚、橋台)

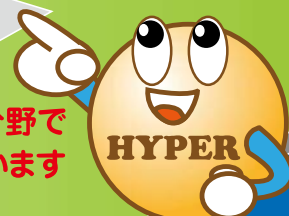
LNGタンク(躯体)

立体駐車場(スラブ)

工場(土間、スラブ、機械基礎)

物流倉庫(土間、スラブ)

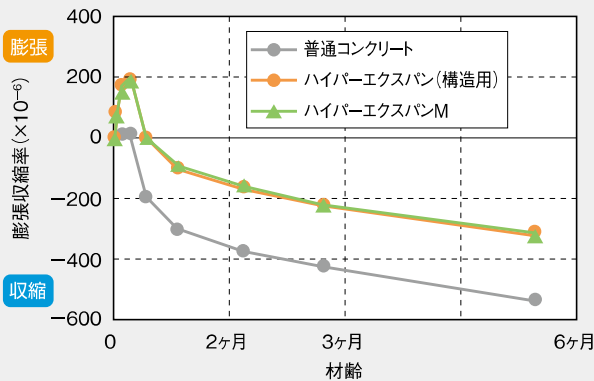
街の幅広い分野で
活躍しています



「太平洋ハイパーエクспан」コンクリートの特性(硬化物性)

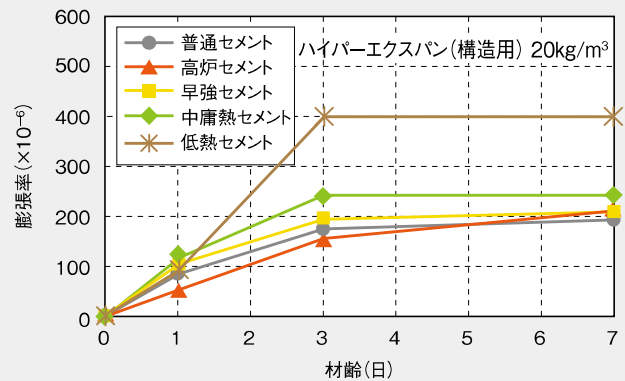
● 拘束膨張率 (JIS A 6202「拘束膨張および収縮試験方法B法」)

ハイパーエクспанを使用したコンクリートは、硬化初期段階で適度に膨張し、鉄筋等の拘束材によりコンクリートに圧縮応力が導入され、長期的な収縮量も低減されます。



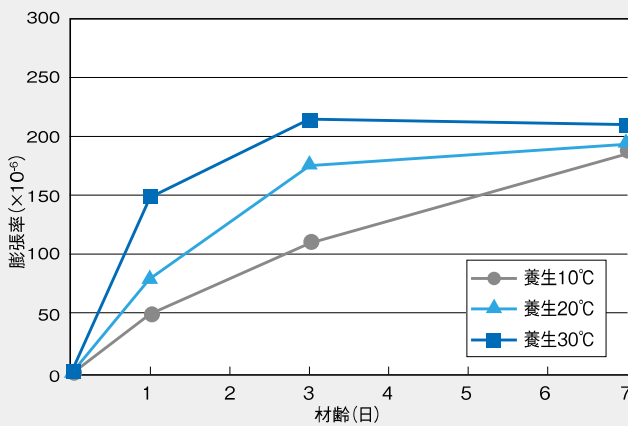
● セメントの種類による影響(膨張率)(JIS A 6202「拘束膨張および収縮試験方法A法」)

一般的なポルトランドセメントにおいてはセメントの種類が膨張性能に与える影響は少ないが、低熱ポルトランドセメントのように初期強度発現が遅いセメントは膨張率が大きくなる傾向にあります。



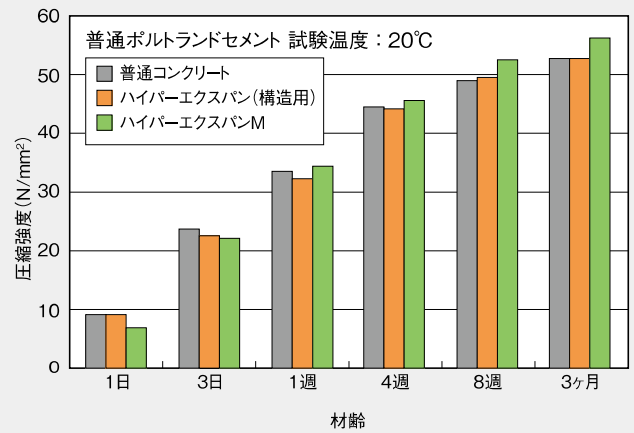
● 養生温度による影響(膨張率)(JIS A 6202「拘束膨張および収縮試験方法A法」)

ハイパーエクспанを使用したコンクリートの膨張率は養生温度が高いほど材齢初期の膨張率が大きくなる傾向がありますが、材齢7日での膨張率はほぼ同等になります。



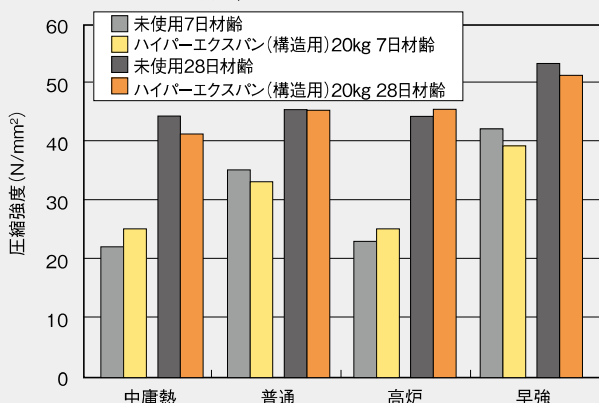
● 圧縮強度 (JIS A 1108「コンクリートの圧縮強度試験方法」)

ハイパーエクспанを使用したコンクリートの圧縮強度は普通コンクリートと同等です。



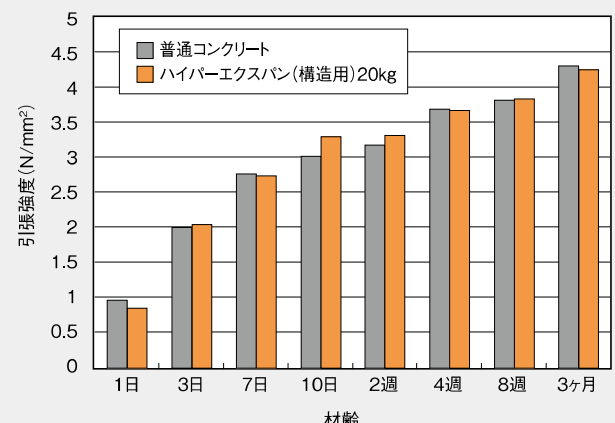
● セメントの種類による影響(圧縮強度)(JIS A 1108「コンクリートの圧縮強度試験方法」)

ハイパーエクспанを使用したコンクリートの圧縮強度はセメントの種類によらず、使用しないコンクリートと同等です。(低熱ポルトランドセメントは除く)



● 引張強度 (JIS A 1113「コンクリートの割裂引張強度試験方法」)

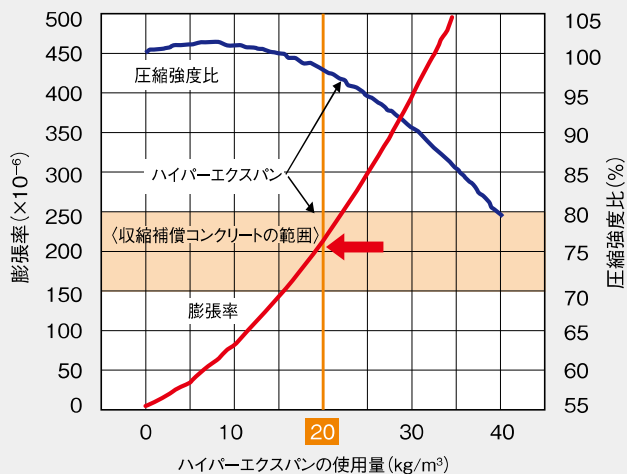
ハイパーエクспанを使用したコンクリートの引張強度は普通コンクリートと同等です。



◎ 膨張率と圧縮強度

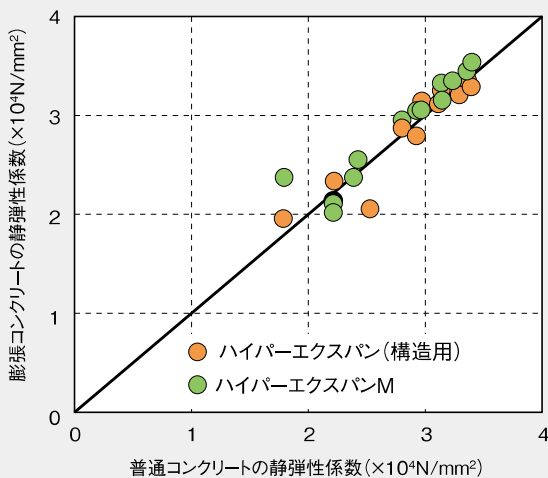
● 一般にコンクリートの水セメント比が30~60%の範囲では、ハイパーエクспанを20kg/m³添加することで、収縮補償範囲(150~250×10⁻⁶)の膨張率を満足します。

● 収縮補償範囲では、圧縮強度の大幅な低下はありませんが、膨張量が大きくなるにつれ無拘束状態では強度が低下します。



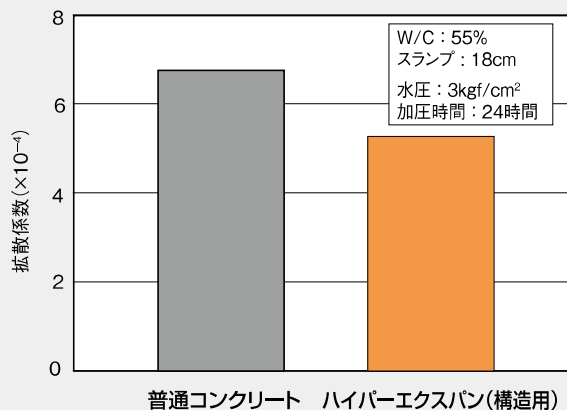
◎ 弾性係数 (JIS A 1149「コンクリートの静弾性係数試験方法」)

ハイパーエクспанを使用したコンクリートの弾性係数は普通コンクリート同等です。



◎ 水密性 (インプット法)

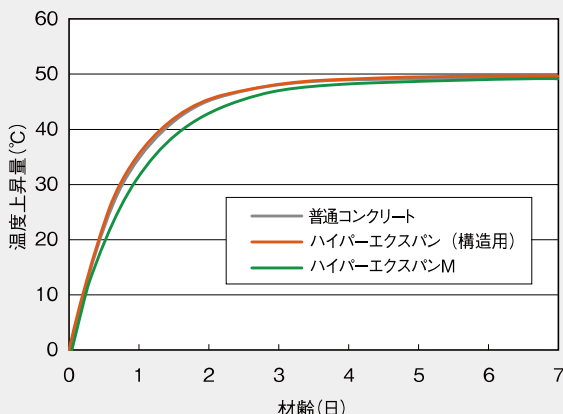
ハイパーエクспанを使用することにより水密性は向上します。



JASS5鉄筋コンクリート工事「水密コンクリート」では膨張材を用いてコンクリートの収縮ひび割れを防ぐことは、コンクリート構造物の水密性の向上に効果があると記載されています。

◎ 断熱温度上昇量

ハイパーエクспанM(水と熱抑制型)を使用することにより、温度上昇が緩やかになり、部材温度を低減することができます。



【温度解析例(壁厚 500~2000mm)】

ハイパーエクспанMにより1.5~2.0°Cの部材温度の低減効果が期待できます。(断熱温度上昇量:実験データ 環境温度:20°C一定)

