

AGCプライブリコの不定形耐火物

AGCプライブリコは、1954年、日本で初めて不定形耐火物の生産を開始して以来、不定形耐火物専門メーカーとして発展してまいりました。

社名は **Pliable Fire Brick Company** (可塑性のある耐火レンガ=不定形耐火物) に由来します。

不定形耐火物の特徴

所定の形状に加工して出荷される定形耐火物に対して、粉末状または練土状で出荷され、お客様の現場で施工される耐火物を不定形耐火物といいます。

熟練工不要

定形耐火物の築炉のような熟練工は不要です。

作業負荷軽減

重いレンガを持ち運ぶ必要がありません。

工期短縮

定形耐火物の築炉に比べて短期間で施工が完了します。

複雑形状

ボイラ壁、バーナー周辺などの複雑形状の施工を自由に行えます。

一体施工

定形耐火物に比べて目地を少なくすることができ、脱落や目地侵食を抑制できます。

AGCプライブリコの不定形耐火物

- 厳密な原料受入検査とトレーサビリティ管理を実施、お客様に『品質』をお届けします。
- 小ロット生産や短納期生産に対応、お客様に『安心』をお約束します。
- 茅ヶ崎工場には製造部門と製品開発部門があり、お客様ニーズにタイムリーに対応、お客様の『課題解決』をお手伝いします。

AGCプライブリコの吹付材

AGCプライブリコは、吹付工法こそが最も経済的な不定形耐火物施工法であると考え、吹付工法へのこだわりを持っています。

従来不可能と考えられていた、低セメントキャストブルの乾式吹付工法 (THERVEK AD)、プラスチック耐火物の吹付工法 (THERVEK HR) などの開発を通じて、施工の効率化を追求してまいります。

AGCプライブリコは、2019年7月、製品ブランドを **THERVEK** に統一いたします。

THERVEK とは、高温 (**THERMAL**) 産業のお客様に、経験と知識に裏付けられた価値 (**V**alue supported by **E**xperience and **K**nowledge) を提案することで、お客様のニーズや課題解決に貢献していく姿勢を表現したものです。

AGCプライブリコは、新ブランド**THERVEK**と共に今まで以上にお客様のニーズや課題解決に貢献してまいります。

THERVEK
(サーベック)

AGCプライブリコの不定形耐火物ラインアップ

目次

AGCプライブリコの不定形耐火物	1
AGCプライブリコの不定形耐火物ラインアップ	2

分類		施工法	結合様式	製品名	ページ
セメント キャストブル	耐火 キャストブル	流込/コテ塗り	水和結合	THERVEK C	3
	断熱 キャストブル				
	耐火 キャストブル	乾式吹付		THERVEK G	3
	断熱 キャストブル				
低セメントキャストブル		振動流込	凝集結合	THERVEK V	4
		フリーフロー流込		THERVEK F	4
		湿式吹付		THERVEK PTG	4
		乾式吹付		THERVEK AD	5
プラスチック耐火物		打込	粘土結合	THERVEK RM	5
		プラスチック吹付		THERVEK HR	5
		パッチング	燐酸結合	THERVEK PAT	6
特殊キャストブル	耐酸キャストブル耐火物			THERVEK ARシリーズ	6
	耐摩耗キャストブル耐火物			THERVEK ABR	6
	耐摩耗プラスチック耐火物			THERVEK CYMIX	7
	その他の不定形耐火物			THERVEK PX	7~8

キャストブル耐火物の施工上の注意	9~11
プラスチック耐火物の施工上の注意	12~13

セメントキャストブル

THERVEK C (流込/コテ塗り)

施工が簡単、汎用性に優れる

耐火キャストブル

- 厳選された耐火骨材とアルミナセメントを配合した粉末状製品です。
- 適量の水を加えてミキサーで混練するだけで、流込施工またはコテ塗り施工が簡単に行えます。流込施工する場合には型枠を準備してください。
- アルミナセメントの水和結合により、常温で24時間養生するだけで必要な強度が得られます。

特徴

- ・簡単に耐火性に優れた炉壁を構築できます。
- ・定形耐火物に比べて熱伝導率が小さく省エネルギーに貢献できます。また、定形耐火物に比べて耐熱スポーリング性に優れています。
- ・最高使用温度1350℃から1800℃まで、幅広い品揃えがあり、あらゆる窯炉でご使用いただけます。

断熱キャストブル

- 厳選された軽量骨材とセメントを配合した粉末状製品です。
- 適量の水を加えてミキサーで混練するだけで、流込施工またはコテ塗り施工が簡単に行えます。流込施工する場合には型枠を準備してください。
- セメントの水和結合により、常温で24～48時間養生するだけで必要な強度が得られます。

特徴

- ・簡単に断熱性に優れた炉壁を構築できます。
- ・熱伝導率0.1W/m・Kから1.2W/m・Kまで、幅広い品揃えがあり、あらゆる省エネ要求にお応えします。

セメントキャストブル

THERVEK G (乾式吹付)

優れた吹付性能、汎用性に優れる

耐火吹付材

- 厳選された耐火骨材とアルミナセメントを配合した粉末状製品です。
- ニードガンなどの吹付機を準備し、圧縮空気で粉末状製品を圧送し、ノズルで水を注入して炉壁に吹付します。乾式吹付は型枠不要、混練不要です。
- アルミナセメントの水和結合により、常温で24時間養生するだけで必要な強度が得られます。

特徴

- ・吹付性能に優れた(付着性に優れ、リバウンドロスが少ない)耐火キャストブル乾式吹付材です。
- ・型枠準備や混練作業が不要なため、流込に比べて施工効率が大幅に向上します。
- ・最高使用温度1300℃から1800℃まで、幅広い品揃えがあり、あらゆる窯炉でご使用いただけます。

断熱吹付材

- 厳選された軽量骨材とセメントを配合した粉末状製品です。
- ニードガンなどの吹付機を準備し、圧縮空気で粉末状製品を圧送し、ノズルで水を注入して炉壁に吹付します。乾式吹付は型枠不要、混練不要です。
- セメントの水和結合により、常温で24～48時間養生するだけで必要な強度が得られます。

特徴

- ・吹付性能に優れた(付着性に優れ、リバウンドロスが少ない)断熱キャストブル乾式吹付材です。
- ・型枠準備や混練作業が不要なため、流込に比べて施工効率が大幅に向上します。
- ・熱伝導率0.2W/m・Kから0.5W/m・Kまで、幅広い品揃えがあり、あらゆる省エネ要求にお応えできます。

低セメントキャストブル

THERVEK V (振動流込)

定形耐火物を凌駕する緻密さを獲得した低セメントキャストブル

- 厳選された耐火骨材と超微粉原料、少量のアルミナセメントを配合した粉末状製品です。
- 適量の水を加えてミキサーで混練し、十分に振動を掛けて流し込みます。振動流込する場合には型枠を準備してください。
- 超微粉の凝集結合により、常温で24時間以内に所定の強度が得られます。

特徴

- ・低セメントキャストブルは、超微粉原料を使うことでアルミナセメント添加量と混練水量を劇的に減らすことに成功し、セメントキャストブルに比べて耐食性、耐熱性が飛躍的に向上しています。
- ・混練水量を減らしたことにより、セメントキャストブルに比べて緻密化しており、強度や耐摩耗性が飛躍的に向上しています。
- ・従来、不定形耐火物の性能は定形耐火物に比べて劣ると考えられていましたが、低セメントキャストブルの性能は決して定形耐火物に劣りません。

低セメントキャストブル

THERVEK F (フリーフロー流込)

バイブレーター不要の低セメントキャストブル

- 厳選された耐火骨材と超微粉原料、少量のアルミナセメントを配合した粉末状製品です。
- 適量の水を加えてミキサーで混練し、振動を掛けずに流し込みます。フリーフロー流込する場合には型枠を準備してください。
- 超微粉の凝集結合により、常温で24時間以内に所定の強度が得られます。

特徴

- ・超微粉原料と分散剤の組み合わせを最適化することにより、高流動性となり、フリーフロー流込ができます。
- ・耐食性、耐熱性、強度、耐摩耗性に優れた、定形耐火物に劣らない性能の炉壁を、バイブレーターなしで構築することができます。狭い場所、バイブレーターを使えない場所での施工に威力を発揮します。

低セメントキャストブル

THERVEK PTG (湿式吹付)

低セメントキャストブルの湿式吹付工法により施工を効率化

- 厳選された耐火骨材と超微粉原料、少量のアルミナセメントを配合した粉末状製品です。
- 低セメントキャストブル(フリーフロー流込)の開発により、低セメントキャストブルのポンプ圧送が可能になりました。湿式吹付は、ミキサーで混練したキャストブル耐火物をポンプ圧送し、ノズルに圧縮空気と急結剤を送り込むことによって吹付するものです。
- 超微粉の凝集結合により、常温で24時間以内に所定の強度が得られます。

特徴

- ・湿式吹付が可能になったことで、型枠を設ける必要がなくなり、振動流込に比べて施工効率が向上します。定形耐火物に劣らない性能の炉壁が吹付で構築できるようになります。

低セメントキャストブル

THERVEK AD (乾式吹付)

低セメントキャストブルの乾式吹付工法により施工を更に効率化

- 厳選された耐火骨材と超微粉原料、少量のアルミナセメントを配合した粉末状製品です。
- 低セメントキャストブルの湿式吹付工法は、ミキサーでの混練作業が施工効率を律速していました。当社は、特殊吹付ノズルの開発により、ノズル混合でミキサーと同等の混合性を達成。低セメントキャストブルの乾式吹付工法を完成しました。プライメイト-II、ニードガンを準備し、圧縮空気で粉末状製品を圧送し、ノズルで水を注入して炉壁に吹付します。プライメイト-IIには粉体急結剤混合定量供給装置が装備されています。
- 超微粉の凝集結合により、常温で24時間以内に所定の強度が得られます。

特徴

- ・低セメントキャストブルの乾式吹付は、型枠不要、混練不要で、振動流込に比べて施工効率が大幅に向上します。定形耐火物に劣らない性能の炉壁を簡便な乾式吹付で構築できます。

プラスチック耐火物

THERVEK RM (打込)

耐熱スポーリング性に優れた粘土結合打込耐火物

- 厳選された耐火骨材に可塑性に優れた粘土を配合し、水分を添加して練土状に調整した打込用プラスチック耐火物です。製品は50mm厚のスライス状になっています。
- 型枠の中にスライスを置き、エアランマーでしっかり打込んで炉壁を構築します。打込施工する場合には型枠を準備してください。
- 粘土結合プラスチック耐火物は、打込後は粘土の粘着力によって形状が保持され、焼成することによって強度が発現します（焼成硬化）。

特徴

- ・プラスチック耐火物は、混練不要で、そのまま打込できます。
- ・粘土結合プラスチック耐火物は耐熱スポーリング性に優れています。

プラスチック耐火物

THERVEK HR (プラスチック吹付)

耐熱スポーリング性に優れた粘土結合プラスチック吹付耐火物

- 厳選された耐火骨材に可塑性に優れた粘土を配合し、水分を添加して練土状に調整した吹付用プラスチック耐火物です。製品は練土粒状を呈します。
- 当社独自開発の特殊吹付機（ハイレートユニット）を用いることで、プラスチック耐火物の吹付施工（ハイレート工法）が可能になりました。打込法に比べて施工効率が飛躍的に向上します。
- 粘土結合プラスチック耐火物は、打込後は粘土の粘着力によって形状が保持され、焼成することによって強度が発現します（焼成硬化）。

特徴

- ・打込に比べて施工効率が大幅に向上します。
- ・粘土結合プラスチック耐火物は耐熱スポーリング性に優れています。

プラスチック耐火物

THERVEK PAT (パッチング)

接着力に優れたパッチング補修材

- 厳選された耐火骨材と燐酸結合剤を組合わせた練土状のパッチング用プラスチック耐火物です。
- 打込用プラスチック耐火物より軟らかく調整されており、パッチング（手で押し付けて充填）することで炉壁の小範囲損傷部を補修します。
- パッチング耐火物は、施工後は燐酸の粘着力によって接着していますが、350℃以上に加熱することによって燐酸の縮合反応が起こり、強度が大幅に向上します（加熱硬化）。

特徴

- ・ 燐酸の強い粘着力により、補修箇所にしっかり接着します。
- ・ 加熱後、パッチング耐火物と母材は極めて強い接着強度を示します。
- ・ 簡単な補修で耐火物寿命を延命することができます。

耐酸キャストブル耐火物

THERVEK ARシリーズ

AGCプライブリコの耐酸キャストブル、ARシリーズ

- ARシリーズは、厳選された耐火骨材と、用途に応じた結合剤を組み合わせた粉末状製品です。
- 流込、コテ塗り、乾式吹付で施工します。
- 常温で48時間以内に所定の強度が得られます。

特徴

- ・ 不定形耐火物の結合剤として一般的に使われるアルミナセメントは、耐酸性に劣るため強酸に曝される用途では使用できません。
- ・ AR900は、耐酸性に優れた化学結合（水ガラス）キャストブル耐火物です。
- ・ AR800は、結合剤に特殊アルミナセメントを用いることで、耐酸性、耐アルカリ性いずれにも優れた性能を発揮します。
- ・ AR500は、耐酸性に優れた特殊セメントを結合剤に用いています。

耐摩耗キャストブル耐火物

THERVEK ABR

FCCの触媒摩耗部に、AGCプライブリコの耐摩耗キャストブル

- 厳選された耐火骨材、軽量骨材、特殊結合剤から成る粉末状製品です。
- 振動流込、フリーフロー流込、乾式吹付の品揃えがあります。
- 常温で24時間以内に所定の強度が得られます。

特徴

- ・ FCC（石油精製装置）では、炉内を循環する触媒により激しい摩耗を受けるため耐摩耗性が要求される一方、炉殻保護のため断熱性が要求されます。耐摩耗キャストブル・ABRは、耐摩耗性と断熱性という相反する性能を両立させた不定形耐火物です。

耐摩耗プラスチック耐火物

THERVEK CYMIX

FCCの触媒摩耗部に、AGCプライブリコの耐摩耗プラスチック

- 厳選された耐火骨材と特殊磷酸結合剤から成る粉末状製品です。
- 水を添加してミキサーで混練し、エアランマーで打込みします。CYMIXは混練水量を増やすことでハンドパック施工も可能です。
- 常温で24時間以内に所定の強度が得られます。更に加熱すると磷酸の縮合反応が起き、極めて高強度な施工体になります。

特徴

- ・FCC (石油精製装置) のサイクロン部は触媒による摩耗が特に激しく、高い耐摩耗性が要求されます。CYMIXは、このような場所に最適な耐摩耗プラスチック耐火物です。

その他の不定形耐火物

THERVEK PX-BD

高強度目地充填材・接着剤

- PX-BDIは、耐火骨材と水ガラス結合剤からなり、ビニールチューブ、コーキングチューブ、またはペール缶に入ったペースト状製品です。
- PX-BDは、高強度目地充填材・接着剤です。
 - ・開いたレンガ目地にチューブを挿入しPX-BDを充填すれば目地を塞ぐことができます。
 - ・パッチング補修を行う時、PX-BDをコテなどで母材表面に薄くコーティングして下地処理すると、母材とパッチング補修材の接着強度が増し、補修効果が高まります。
- 500℃以上に加熱することで化学結合が起こり、高い強度を発現します (加熱硬化)。

その他の不定形耐火物

THERVEK PX-CO

AGCプライブリコのコーティング耐火物

- PX-COは、耐火骨材と特殊結合剤からなる粉末状製品です。
- 水または専用液を加えてミキサーで混練し、コテやハケなどで炉壁表面、メタル表面にコーティングします。

特徴

- ・PX-CO1700 (2P) は、高耐食、高強度のコーティング材で、焼却炉炉壁に塗ることで耐用を延命します。
- ・PX-CO1100は、弾性を有する耐衝撃摩耗コーティング材で、FCCの摩耗部に塗ることで耐摩耗性を向上させます。
- ・PX-CO900は、金属表面に塗る耐酸コーティング材です。

その他の不定形耐火物

THERVEK PX-IJ

AGCプライブリコの圧入耐火物

- PX-IJは、厳選された耐火骨材と水ガラス結合剤からなる粉末状製品です。
- 水を加えてミキサーで混練し、圧入施工します。熱間圧入施工も可能です。
- 作業中の熱で加熱されることにより化学結合が起こり硬化します（加熱硬化）。

特徴

- ・ 窯炉の局部的ホットスポットを圧入により補修します。
- ・ PX-IJ1600は、高炉補修用圧入材です。

その他の不定形耐火物

THERVEK PX-DM

AGCプライブリコの加熱硬化性モルタル

- PX-DMは、アルミナ質、アルミナ - シリカ質結合レンガの目地モルタルで、厳選された耐火骨材と水ガラス剤からなる粉末状製品です。
- 水を加えてミキサーで混練し、コテ塗り施工します。
- 加熱すると化学結合が起こり硬化します（加熱硬化）。

特徴

- ・ 耐火度30～40の製品があり、耐火レンガの品質に合わせて使用します。

製品符号

【P】はポンプ圧送可能製品であることを示します。	THERVEK C-27S-P
【T】はコテ塗り施工用製品であることを示します。	THERVEK C-27T
【K】は爆裂防止剤添加製品であることを示します。	THERVEK V-SHM1800K
【S】は高強度品であることを示します。	THERVEK C-27S
【A】は低鉄含有品であることを示します。	THERVEK C-LC24A
【H】は高耐熱品であることを示します。	THERVEK C-VRL-H
【L】は軽量品であることを示します。	THERVEK G-AR500L
【W】はワイヤー添加(数字は添加量%)していることを示します。	THERVEK V-SHM1800K-W2

キャストブル耐火物の施工上の注意

1.キャストブル耐火物の保管

- キャストブル耐火物製品を保管する時には以下の点にご注意ください。
 - ・乾燥した場所で保管してください。特に雨濡れ、地面からの湿気にご注意ください。
 - ・夏場は直射日光や高温多湿を避け、なるべく温度変化のない涼しい室内で保管してください。
 - ・冬場はなるべく暖かい室内で保管してください。
 - ・貯蔵期限を過ぎた製品は所定の流動性、硬化特性が得られない場合があります。なるべく早めに使いきってください。

2.セメントキャストブルの流込施工

①型枠

- ・型枠は、流し込んだキャストブル耐火物の側圧で緩みや変形が起らないよう強度のある枠板や、必要に応じて補強材をお使いください。
- ・硬化後、スムーズな脱枠ができるよう、キャストブル耐火物と接する型枠表面に油などを塗布してください。

③可使時間・硬化時間の調整

- ・キャストブル耐火物の可使時間（施工可能な流動性を保持する時間）は、外気温20℃で60分程度に設計されています。
- ・キャストブル耐火物の硬化時間は、外気温20℃で24時間以内（製品によっては48時間以内）になるよう設計されています（品質表の『標準養生時間』を確認してください）。
- ・セメントキャストブルの可使時間は温度の上昇と共に短くなります。一方、硬化時間は10℃以下と30℃付近で長くなる傾向があります。

- 可使時間を確保するため、温度が30℃を越える場合には、材料温度を下げたり、氷を使って混練水を冷やしてください。
- 硬化時間を調整するため、温度が10℃を下回る場合には、材料や混練水を加温してください。

②混練

- ・ミキサー（標準的にはモルタルミキサー）を準備してください。
- ・紙袋、フレコンの中身は、小分けせず、全てをミキサーに投入してください。
- ・最初に、水を添加する前に1分間ほど空練りしてください。
- ・次に、標準混練水量の1/2程度を加えながら混練し、残りの水量は混練具合を見ながら少量ずつ加え、希望の流動性を得るようにします。

- 混練水には清水（なるべく飲料可能な水）をお使いください。
- 混練水量は、標準混練水量内で、かつ、施工可能な範囲でなるべく少なくします。
- 混練時間は、標準3分です。
- 混練作業に使用するミキサー、スコップ、トロ箱、バケツなどは綺麗に清掃したものをお使いください。
- 混練作業が終了した時、異なる材料を混練する時には、前に練ったキャストブル耐火物が残らないようミキサーと工具を綺麗に清掃してください。

④流込

- ・混練されたキャストブル耐火物は、時間の経過とともに流動性が失われていきます。出来るだけ早く流込作業を完了してください。
- ・流込作業に当たっては、施工体に巣ができないよう、突き棒などを用いて充填してください。低水量で混練した場合にはバイブレーターを使うことができます。

⑤養生・脱枠

- ・キャストブル耐火物は、施工後硬化するまで、外力を与えず静置する必要があります。標準養生時間経過後に脱枠してください。
- ・やむを得ず、これより短い時間で脱枠する場合には、硬化していることを慎重に確認してください。
- ・短い時間で脱枠した場合でも、引き続き標準養生時間を確保してください。
- ・キャストブル耐火物は5℃以下になると硬化反応がほとんど停止します。冬場の施工においては、混練水を加温しても、夜間に気温が急低下して24時間で脱枠できない場合があります。その場合には、ヒーターなどで周囲の温度を上げるなど、加温養生してください。
- ・養生中にキャストブル耐火物が凍結すると、硬化しなかったり、硬化しても極端に強度が低下したりします。冬場の施工では凍結しないようご注意ください。
- ・セメントキャストブルは、セメントの硬化が発熱反応であることから、養生中に施工体の温度が上昇します。夏場には温度の上昇と共に水分が蒸発し、セメントの水和反応に必要な水分が不足して十分な強度が出ないことが起こり得ます。その場合には、施工体表面に散水するか、湿らせた布や紙で施工体表面を覆います（水養生）。
- ・未乾燥状態のキャストブル耐火物は、空気と接触すると炭酸化反応（白華現象）を起こす場合があります。この現象は特に断熱キャストブルで起こり易いため、稼働面側に断熱キャストブル層を設ける場合は、施工後すみやかに乾燥を行ってください。

3.セメントキャストブルのコテ塗り施工

- 施工要領は、基本的に流込施工に準じますがセメントキャストブル（コテ塗り）固有の注意事項を記します。

①型枠

- ・セメントキャストブル（コテ塗り）の施工には、型枠は不要です。

②混練

- ・セメントキャストブル（コテ塗り）は、良好なコテ塗り性状を発揮するために十分な混練が必要です。5分程度混練してください。

③コテ塗り

- ・ラス網などの支持材を取り付けた炉壁において、支持材の裏側に確実に充填されるよう、キャストブル耐火物をコテや手で押し込み、表面をコテ仕上げしてください。
- ・セメントキャストブル（コテ塗り）の標準的施工厚みは50mmです。



4.低セメントキャストブルの振動流込施工

- 施工要領は、基本的に流込施工に準じますが、低セメントキャストブル（振動流込）固有の注意事項を記します。

①型枠

- ・振動流込では、流込より強固な型枠を使用する必要があります。

②混練

- ・低セメントキャストブルは、セメントキャストブルに比べて混練時間が長くなる傾向にあります。5分程度混練を行ってください。
- ・低セメントキャストブルは、過剰な混練水量を添加すると物性が大幅に低下しますので、標準添加水量をお守りください。特に、低セメントキャストブル（振動流込）は、振動が加わって初めて流動性を発揮するよう設計されており、混練中は流動性がないように見えますのでご注意ください。

③可使時間・硬化時間の調整

- ・低セメントキャストブルの可使時間、硬化時間は、温度の上昇と共に短くなります。特に、夏場は可使時間が短くなり作業に支障をきたす可能性がありますので混練時に流動性保持剤を添加してください。流動性保持剤の添加量は各製品のプロダクトインフォメーションを確認してください。

④流込

- ・低セメントキャストブル（振動流込）では、棒状バイブレーターなどでキャストブル耐火物に直接振動を与えるか、または、型枠にバイブレーターを取り付け、振動を与えて充填してください。



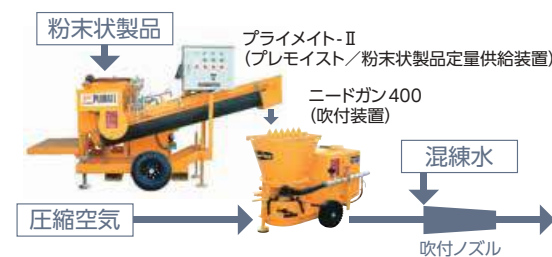
5.低セメントキャストブルのフリーフロー流込施工

- 低セメントキャストブル（フリーフロー流込）の施工要領は基本的に振動施工に準じますが、流込作業において、突き棒もバイブレーターも不要です。加振によりキャストブル耐火物の分離を生じさせることがあります。

6.セメントキャストブルの乾式吹付施工

- セメントキャストブル（乾式吹付）は、ニードガンなどの吹付機を用いて圧縮空気で粉末状製品をエア圧送し、ノズルで水を添加して吹付する施工法です。
- プライメイトは、事前に粉末状製品に数%の水を加えることで、施工体の品質向上と吹付時の粉塵抑制を目的とするものです。
- 吹付ノズルは施工面に対して直角になるように持ち、ノズルと施工面の距離を一般的に0.5-1.0mとします。
- 吹付施工は弊社または専門の施工業者に依頼してください。

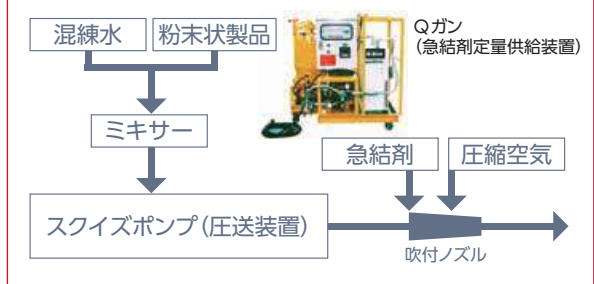
THERVEK G 乾式吹付工法



7. 低セメントキャストブルの湿式吹付施工

- 低セメントキャストブル（湿式吹付）は、混練したキャストブル耐火物をスクイズポンプなどで圧送し、ノズルに圧縮空気と急結剤を投入して吹付けることで炉壁を構築する施工法です。
- 低セメントキャストブル（湿式吹付）には急結剤をノズル添加します。Qガンは粉体急結剤を定量供給するものです。
- 吹付ノズルは施工面に対して直角になるように持ち、ノズルと施工面の距離を一般的に0.5-1.0mとします。
- 吹付施工は弊社または専門の施工業者に依頼してください。

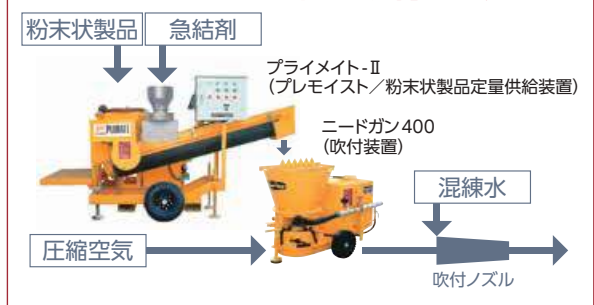
THERVEK PTG 湿式吹付工法



8. 低セメントキャストブルの乾式吹付施工

- 低セメントキャストブル（乾式吹付）は、ニードガンなどの吹付機を用いて圧縮空気と粉末状製品を圧送し、ノズルで水を添加して吹付けることで炉壁を構築する施工法です。
- 特殊ノズルの採用により、低セメントキャストブルのノズル混練が可能になりました。
- プライメイトは、事前に粉末状製品に数%の水を加えることで、施工体の品質向上と吹付時の粉塵抑制を目的とすると共に、急結剤定量供給装置を備えています。
- 吹付ノズルは施工面に対して直角になるように持ち、ノズルと施工面の距離を一般的に0.5-1.0mとします。
- 吹付施工は弊社または専門の施工業者に依頼してください。

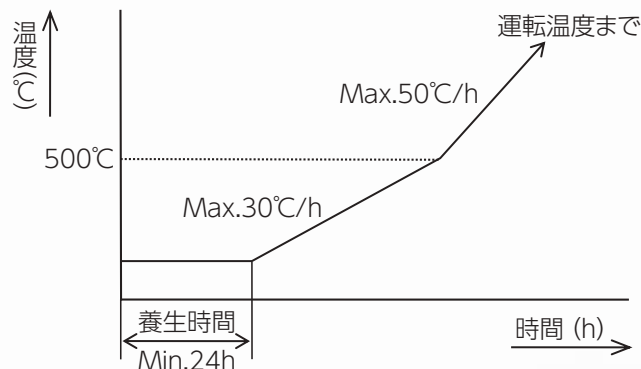
THERVEK AD 乾式吹付工法



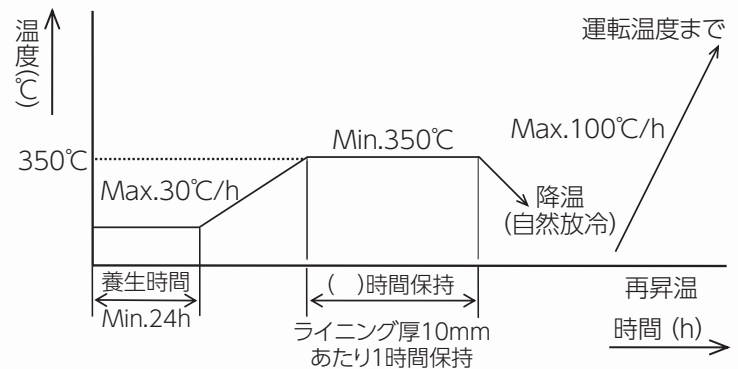
9. キャスタブル耐火物の乾燥

- キャスタブル耐火物炉壁は、内部の水分を徐々に抜くため乾燥焚を行います。この時、急激に温度を上げると、炉壁内部に発生した大きな水蒸気圧によって爆裂現象を起こし、炉壁を破壊する恐れがあります。既定の昇温速度で乾燥焚を行ってください。尚、以下のケースでは慎重に昇温してください。
 - ・低水量でキャストブル（特に低セメントキャストブル）を施工した場合、養生温度が10℃以下の場合などは、施工体が緻密化していますので350℃で保持時間を設けます。
 - ・化学結合（水ガラス）キャストブルは、脱水が進みにくいため、緩やかな速度で昇温します。

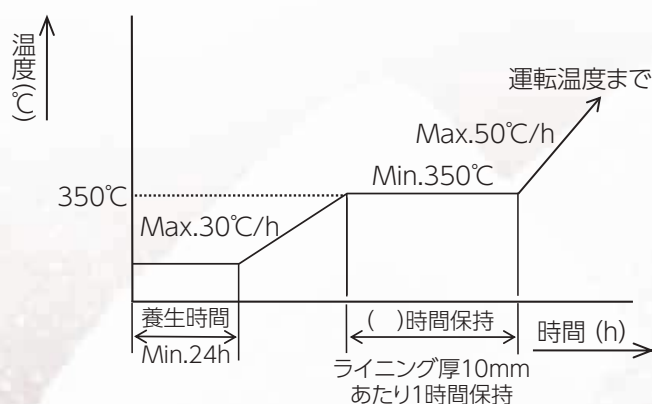
■ 乾燥焚からそのまま運転に入る場合



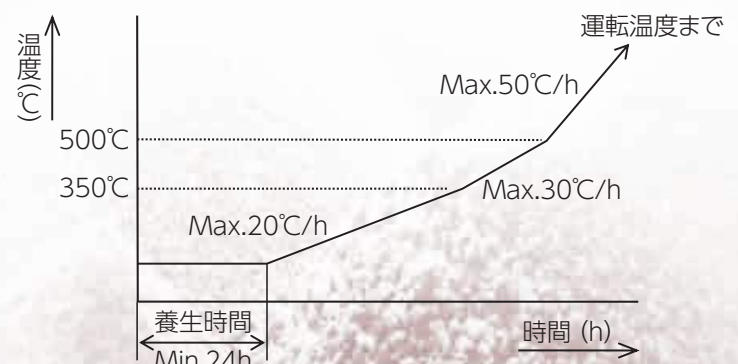
■ 乾燥焚後（炉内点検などのために）降温する場合



■ 緻密な施工体の場合



■ 化学結合（水ガラス）キャストブルの場合



プラスチック耐火物の施工上の注意

1. プラスチック耐火物の保管

- プラスチック耐火物製品を保管する時には以下の点にご注意ください。
 - ・乾燥した場所で保管してください。特に雨濡れ、地面からの湿気にご注意ください。
 - ・夏場は直射日光や高温多湿を避け、なるべく温度変化のない涼しい室内で保管してください。
 - ・冬場は凍結しないように、なるべく暖かい室内で保管してください。
 - ・梱包から出して放置すると硬くなり施工に適した粘性がなくなりますので、施工直前まで梱包から出さないように注意してください。
 - ・材料は常に新品を使用し、貯蔵期限を過ぎたり、乾燥してパサついている材料は使用しないでください。

2. プラスチック耐火物の打込施工

①型枠

- 型枠は、打込圧力に十分耐えられる強度のあるものをお使いください。
- 枠組みの際は型枠が変形しないように十分補強し、施工中に寸法や形状が変わらないように注意してください。

②打込

- 練土状製品ですから混練は不要で、製品を直ちに打込施工できます。
 - ・エアランマーをご用意ください。
- プラスチック耐火物のスライスを炉壁厚さいっぴいに敷き並べ、エアランマーで均一に打込んでください。
- 打込面に対して、できるだけ直角になるよう行い、エアランマーを壁厚方向に前後に動かしながら横にずらすように打ち進めてください。
- 1回の打込厚が50mmを超えるとエアランマーの打撃力が下まで伝わらず、各スライスの層が十分に密着しないため、必ずスライス1枚厚さ分ずつ丹念に打込んでください。打込の目安として、約50mm厚のスライスが約25mm厚程度になるくらいに十分に打込んでください。
- 打込んだ面は平滑になっているため、スクレーパーなどで表面をかき荒らしてから次の材料を敷き並べます。



3. プラスチック耐火物の吹付施工(ハイレート工法)

- プラスチック耐火物の吹付施工では、専用の吹付機(ハイレートユニット)を使用します。
- 練土粒状製品ですから混練は不要で、製品をハイレートユニットに直接投入します。
 - ・吹付プラスチック耐火物は爆裂の心配はありません。キャストブル耐火物に比べて短時間で乾燥が終了します。
 - ・少量吹付にはミニサイズでコンパクトなMIC(ミック)ユニットが便利です。
- 吹付ノズルは施工面に対して直角になるように持ち、ノズルと施工面の距離を一般的に0.5-1.0mとします。
- 炉壁の厚み方向に層ができないようにするため、規定の厚みを時間をおくことなく一気に施工してください。
- 構築されていく炉壁内部にリバウンドロスが溜まらないように掃除しながら施工してください。
- タイルアンカーの周囲は、その陰になる部分に空洞をつくらないように絶えずノズルの方向に注意が必要です。

THERVEK HR プラスチック吹付工法



プラスチック耐火物の施工上の注意

4. 仕上げ

① トリミング

- 施工完了後、プラスチック耐火物内部の水分を抜け易くするためにトリミング（表面を粗面にする仕上げ作業）を行ってください。
- トリミングは炉壁が硬くならないうちに型枠を取り外し、スクレーパーなどを使用して行うようにします。
- 炉壁の成型が目的ではないので、打込用型枠は余分なトリミングを極力少なくするためにできるだけ精度よく組むようにしてください。

② スコアライン

- 炉壁表面をトリミングした後、炉壁が硬くなる前にスコアラインを切り込んでください。この目的は炉壁の乾燥による収縮を集め、不規則なクラックの発生を抑制することにあります。
- スコアラインを切る前には必ずチョークなどで野書き、そのラインに沿って切り込んでください。
- スコアラインの切り込み位置はアンカーとアンカーの間にくるようにし、タイルアンカー間隔3-4本を目安に薄くて硬度のある刃物を使用して行ってください。
- 深さは壁厚の1/3程度とし、炉壁表面に対して直角に同じ深さになるように注意してください。

③ ベンチングホール

- スコアライン切り込み後、プラスチック耐火物炉壁全面にベンチングホールをあけてください。これは炉の昇温時にプラスチック耐火物を施工した炉壁内部の水分を抜け易くするために有効です。
- ベンチングホールはφ3-4mmの針金を炉壁に対して垂直に刺し、約100-150mm間隔でランダムにあけるようにします。深さはプラスチック耐火物施工厚の2/3程度を目安としてください。

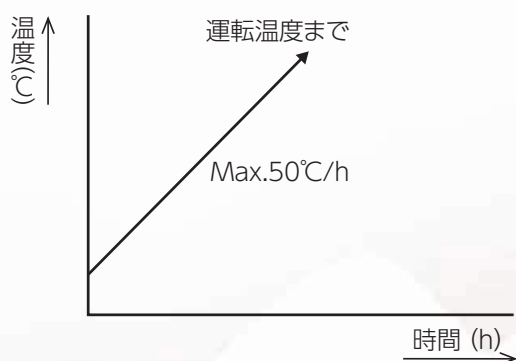
5. プラスチック耐火物の施工後の一般注意事項

- プラスチック耐火物の施工時及び施工後、炉壁が絶対に雨水などの水に濡れないよう十分注意してください。
- プラスチック耐火物は、施工後、外力を与えず火入れまで静置して自然乾燥を促進させてください。
- プラスチック耐火物が施工後凍結すると、火入れ時、脱落などの可能性があるため、冬場の施工では十分な凍結防止対策を講じてください。

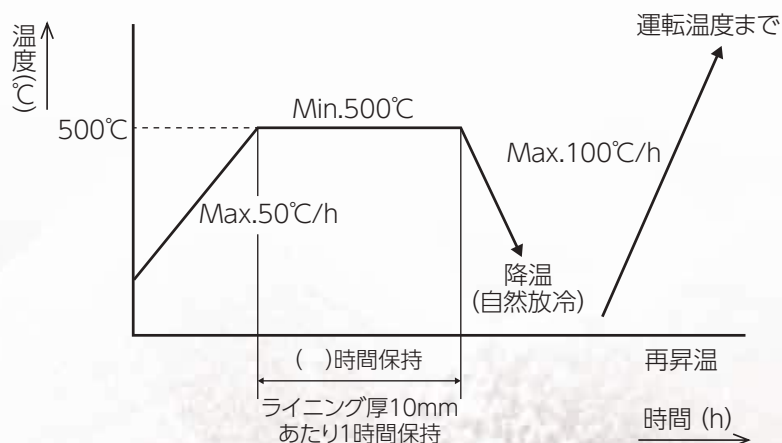
6. プラスチック耐火物の乾燥

- プラスチック耐火物で構築された炉壁は、随時火入れが可能ですが急激な昇温を行いますと炉壁内部の水分が蒸気化して炉壁表面に集まり、炉壁が軟弱化し脱落することがあります。したがって規定の速度で初期昇温を行ってください。それぞれの材料の最短火入れ時間に注意してください。

■ 最初の火入れ昇温開始からそのまま運転に入る場合



■ 乾燥焚後（炉内点検などのために）降温する場合





本社・東日本支店

〒108-0014 東京都港区芝4-1-23 三田NNビル6階
TEL 03-3455-1363 FAX 03-3455-1362

西日本支店

〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原4-3-7 MPR 新大阪ビル7階
TEL 06-6391-9202 FAX 06-6391-9206

<https://www.plibrico.co.jp>