



## 不定形耐火物製品総合カタログ

カルデリス株式会社

## 環 境 方 針

### ＜基本理念＞

当社は鉄鋼や非鉄産業の熱処理用耐熱材料の製造並びに販売を通して社会に貢献し、「地球に優しい製品と物作り工場！」をスローガンに、自然環境を汚さず次の世代に引き渡すことを責務として全員参加による環境保全に取り組んでいます。

### ＜行動指針＞

- (1) 当社の事業活動は環境影響に十分配慮したものであり、また当社の製品は地球環境の保全に貢献し、環境影響への負担の少ないものであるように努めます。
- (2) 環境保全意識の高揚と取り組みを会社経営のための重要課題として位置付け、事業活動、製品及びサービスに伴う環境負荷の改善に取り組みます。
- (3) 資源再利用、産業廃棄物削減の推進、水質汚染防止に継続して努め、環境に配慮した製品の開発に努めます。
- (4) 各種法規制、環境保全協定及び会社が同意するその他要求事項を順守します。
- (5) 発塵防止対策に継続的に努めると共に会社周辺の環境汚染予防に全員で取り組み当社従業員及び地域社会に対する安全と健康の確保に努めます。
- (6) 環境方針を展開するために、環境目的及び環境目標を設定し、状況や情報の変化に対しては定期的または必要に応じた見直しを行い継続的な改善を図って行きます。
- (7) 本環境方針は文書化され、組織で働く全ての人(構内外注、資材納入会社、工事業者等含む)に周知徹底され、各組織において確実に実行並びに維持されると共に社外から要求された時は、速やかに配布もしくは開示します。

当社の不定形耐火物には、キャストブル、プラスチック、ラミング耐火物があり、従来の耐火レンガにない優れた特性により、各種窯炉の新設、補修および一般作業用として多方面で利用されています。とくに当社独自の技術により開発された“TOCAST-SUPER”高強度緻密質キャストブルは従来のキャストブルの2~3倍の強度をもち、かつ中間温度域での強度低下のない製品です。タンディシュライニング、セメント焼成装置、炉床など、強度および高耐食性が求められる場所に広く使用されています。

また、新しく開発したセラミックファイバー含有キャストブル“CASTYNA”は、高温下での断熱性および強度が要求されるタンディシュ炉蓋、炉壁、スキッドパイプなどに利用され、高い評価を得ています。

## 目次

不定形耐火物製品品目紹介	1
TOCAST キャスタブル耐火物	3
TOCAST キャスタブル耐火物 EXシリーズ	6
TOCAST キャスタブル耐火物 HFシリーズ	7
TOCAST キャスタブル耐火物 こて塗りシリーズ	8
TCS 高強度緻密質キャストブル耐火物	9
TCS 高強度緻密質キャストブル耐火物 高流動タイプ	12
TOSHOT 吹付け用耐火物	13
特殊キャストブル耐火物	15
TOCAST L 断熱キャストブル耐火物	16
TOCAST L 断熱キャストブル耐火物 こて塗りシリーズ	18
TOPLAST プラスチック耐火物	19
TOPATCH パッチング補修用耐火物	21
TORAM 酸性ラミング耐火物	23
TORAM 中性ラミング耐火物	24
TORAM 塩基性ラミング耐火物	25
CASTYNA ファイバーキャストブル耐火物	26
CFG ファイバー吹付け用耐火物	27
施工要領	28
不定形耐火物の乾燥	31

### **| TOCAST キャスタブル耐火物**

TOCAST は、粉末のキャストブル耐火物です。清浄水を加え混練し、流し込み、こて塗りなどにより施工を行います。24 時間経過すれば強固な耐火壁や耐火ブロックとなります。

### **| TOCAST-SUPER 緻密質キャストブル耐火物**

TOCAST-SUPER は緻密質で高強度を有するキャストブル耐火物です。適量の特殊混練液を加え混練し、流し込みにより施工します。主に高耐摩耗性を必要とする工業炉の内張りおよび熔融金属、スラグなどに対する高耐食性が求められる炉の内張りに使用されます。

### **| TOSHOT 吹き付け用耐火物**

TOSHOT は、付着性に優れた水硬性吹き付け用耐火物です。型枠が不要なため工期の短縮が可能で、緊急工事および補修工事に最適な製品です。さらにリバウンドロスの減少によるコストダウンや、施工体の均質化によるライフの向上に極めて有効な製品です。

### **| TOCAST L 断熱キャストブル耐火物**

TOCAST L は、断熱性の高い軽量骨材を使用した断熱キャストブル耐火物です。清浄水を加え混練し、流し込みまたはこて塗りなどで施工します。主に炉壁、天井の裏張り断熱に用いられますが、直接内張り用としても使用できます。

### **| C-CAST, HD CAST, GLASSUN CASTABLE, TUNDISH COAT 特殊キャストブル耐火物**

特殊キャストブル耐火物としては、耐摩耗性、高熱間強度、耐スポーリング性、耐食性、耐酸性、耐化学薬品性などの特長をもった各種キャストブル耐火物を用意しています。使用条件に合わせた最適な製品をお選び下さい。

### **| CASTYNA 特殊断熱キャストブル耐火物**

CASTYNA は、セラミックファイバーと高アルミナ質耐火材、そして特殊結合剤を組み合わせた特殊断熱キャストブルです。清浄水を加え、流し込みまたはこて塗りなどで施工します。主に炉壁、天井の直接内張りに用いられ、優れた断熱性能により、炉の長寿命化を達成します。

### **TOPLAST プラスチック耐火物**

TOPLAST は、耐火性骨材と粘土、そして粘性材料と水分を有する練り土状の製品で、ポリエチレンシート内装の段ボール箱または缶に包装されています。施工現場で開封した後にエアールンマーや木槌などで任意の形状の炉壁、天井、炉床を作ることができます。また、損傷箇所部分の修理や緊急補修にも極めて有効な製品です。

### **TORAM ラミング耐火物**

TORAM は、耐火骨材に適量のバインダーを配合したラミング耐火物（スタンプ材）で、乾燥粉末状の製品です。エアーツール、バイブレーターなどによりつき固め（スタンプ）施工を行います。TORAM にはアルミナ、シリカ、マグネシアなど、各種材質の製品があり、主に金属溶解炉などの熔融金属やスラグに接する個所の内張りおよび補修に使用されます。

### **TOCAST BLOCK**

TOCAST BLOCK はキャストブルを当社工場ですべての形状に成形したプレキャスト品です。炉壁構造の一部や作業用耐火物で正確な寸法を要求されるもの、また部分的に交換を必要とするものなどに極めて有効な製品です。あらかじめ成形・乾燥あるいは焼成されたブロックを使用するため大幅な工期短縮が可能です。また、複雑形状や大型ブロックも成形可能なため工事の簡略化にも貢献する製品です。特に、緻密質キャストブル（TOCAST-SUPER）によるブロック製品は高強度・緻密質なため、熔融金属やスラグに対し優れた耐食性を発揮します。さらに耐磨耗性にも優れていることから、従来の焼成レンガや電鍍耐火物に代わる製品として使用されています。

## TOCAST キャスタブル耐火物

製品名	TOCAST -18G	TOCAST -18K	TOCAST -18F	TOCAST -17K	TOCAST -17	
最高使用温度 (°C)	1850	1800	1800	1750	1700	
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )	3050	2900	2700	2500	2450	
施工方法	流し込み	流し込み	流し込み	流し込み	流し込み	
標準添加水量 (wt.%)	5~6	7.5~8.5	11~12	9.5~10.5	11.5~12.5	
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	0.05	0.1	0.7	10	24
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	98	96	93	83	70
線変化率 (%)	110°C 24h	0	0	0	0	0
	900°C 3h	0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
	1300°C 3h	0	-0.2	-0.4	-0.2	-0.2
	1500°C 3h	0.1	0.5	-0.4	-0.1	-0.5
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	3.7	7.9	4.4	5.9	3.9
	900°C 3h	2.1	5.4	3.0	4.9	2.5
	1300°C 3h	7.3	4.9	2.9	5.9	2.9
	1500°C 3h	7.6	9.8	7.9	9.3	5.9
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	20	34	15	30	25
	900°C 3h	18	33	10	26	18
	1300°C 3h	28	35	18	31	18
	1500°C 3h	34	54	29	42	28
熱膨張率 (%) at1000°C	0.72	0.60	0.50	0.60	0.50	
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	1.32	1.30	1.22	1.13	1.00
	1000°C	1.46	1.45	1.34	1.16	1.10
材質および特徴	アルミナ質 高耐熱衝撃性	アルミナ質 高強度耐磨耗性	アルミナ質 細粒質	高アルミナ質 高強度耐磨耗性	高アルミナ質	
主な用途	・超高温用炉壁 ・バーナーブロック	・ガス分解炉内張 ・超高温炉壁天井 ・バーナーブロック	・超高温用肉薄 複雑形状箇所 ・低周波誘導炉 ブロック	・アーク炉小天井 ・出鋼樋 ・スケルフ炉ハンク'他 高温下で高強度 耐食性を必要とする 箇所	・高温用炉壁天井 ・バーナーブロック	
梱包重量 (kg/袋)	25	25	25	25	25	

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

・ TOCAST-18K、-17K の現地流し込み施工の際には耐爆裂性を強化した TOCAST-EX18K、TOCAST-EX17K のご採用を推奨致します。

製品名		TOCAST -16K	TOCAST -16	TOCAST -15	TOCAST -14	TOCAST -13K
最高使用温度 (°C)		1600	1600	1500	1400	1300
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		2150	2100	2000	1950	1950
施工方法		流し込み	流し込み	流し込み	流し込み	流し込み
標準添加水量 (wt.%)		12~13	12~13	13~14	13.5~14.5	13.5~14.5
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	36	39	44	54	51
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	55	53	46	39	38
線変化率 (%)	110°C 24h	0	0	0	0	0
	900°C 3h	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
	1300°C 3h	-0.2	-0.2	-0.4	-0.2	-0.4
	1500°C 3h	-0.4	-0.5	-0.7	—	—
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	6.4	5.9	5.4	4.9	5.4
	900°C 3h	4.9	3.9	3.4	2.9	3.9
	1300°C 3h	7.4	2.9	3.4	3.9	6.9
	1500°C 3h	9.3	5.4	6.4	—	—
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	34	28	28	28	27
	900°C 3h	29	23	23	23	21
	1300°C 3h	35	32	23	25	28
	1500°C 3h	42	33	39	—	—
熱膨張率 (%) at1000°C		0.40	0.40	0.30	0.20	0.20
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	0.90	0.85	0.84	0.70	0.72
	1000°C	0.99	0.93	0.93	0.81	0.81
材質および特徴		高アルミ質 高強度耐摩耗性	高アルミナ質		粘土質	粘土質 高強度耐摩耗性
主な用途		・アーク炉小天井 ・高温用炉壁・加熱 炉スキット等高強度 耐食性の要求さ れる箇所	・高温用炉壁天井 ・バーナーブロック	・高温用炉壁天井	・中温用炉壁炉床 炉扉・天井	・中温用炉壁天井 ・ローラーキルン内張、 その他高強度を 必要とする箇所
梱包重量 (kg/袋)		25	25	25	25	25

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

製品名		TOCAST -13	TOCAST -11	E5125C	C CA-16RS	
最高使用温度 (°C)		1300	1100	1500	1600	
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		1900	1900	2000	2200	
施工方法		流し込み	流し込み	流し込み	流し込み	
標準添加水量 (wt.%)		14~15	13.5~14.5	10~12	10~11.5	
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	52	64	44	40	
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	37	24	46	53	
線変化率 (%)	110°C 24h	0	0	0	0	
	900°C 3h	-0.1	-0.1	0	-0.1	
	1300°C 3h	-0.4	—	-0.1	-0.1	
	1500°C 3h	—	—	0.4	-0.4	
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	3.9	3.4	8.3	5.4	
	900°C 3h	2.9	2.5	4.9	3.9	
	1300°C 3h	3.9	—	9.3	4.9	
	1500°C 3h	—	—	12.7	5.9	
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	25	20	52	22	
	900°C 3h	17	16	34	20	
	1300°C 3h	26	—	54	29	
	1500°C 3h	—	—	78	34	
熱膨張率 (%) at1000°C		0.20	0.20	0.30	0.50	
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	0.66	0.66	0.75	0.86	
	1000°C	0.76	0.76	0.85	0.93	
材質および特徴		粘土質		高アルミナ質 高強度	高アルミナ質 粗粒質 耐ス <sup>°</sup> -リング性	
主な用途		・中温用炉壁炉床 ・炉扉 ・天井	・低温用炉壁炉扉 ・天井・煙道等	・焼却炉	・高温用炉床炉壁 ・バーナーブロック	
梱包重量 (kg/袋)		25	25	25		

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## TOCAST キャスタブル耐火物 EXシリーズ

製品名		TOCAST -EX16	TOCAST -EX15	TOCAST -EX14		
最高使用温度 (°C)		1600	1500	1400		
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		2200	2100	2000		
施工方法		流し込み	流し込み	流し込み		
標準添加水量 (wt.%)		13~14	12.5~13.5	13~14		
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	33	37	50		
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	57	53	40		
線変化率 (%)	110°C 24h	-0.1	-0.1	-0.1		
	900°C 3h	-0.1	-0.1	-0.1		
	1300°C 3h	-0.2	0.1	0.3		
	1500°C 3h	0.2	—	—		
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	8.1	10.0	7.0		
	900°C 3h	5.8	5.0	4.5		
	1300°C 3h	9.2	7.1	10.0		
	1500°C 3h	13.5	—	—		
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	36	49	38		
	900°C 3h	29	35	30		
	1300°C 3h	36	28	36		
	1500°C 3h	49	—	—		
熱膨張率 (%) at1000°C		0.40	0.30	0.30		
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	0.89	0.84	0.70		
	1000°C	0.98	0.93	0.80		
材質および特徴		高アルミナ質 易施工性 耐磨耗性		粘土質 易施工性 耐磨耗性		
主な用途		・高温用炉壁・天井・ロータリーキルン		・中温用炉壁天井 ・ロータリーキルン		
梱包重量 (kg/袋)		20	25	25		

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## TOCAST キャスタブル耐火物 HFシリーズ

製品名		TOCAST -HF15	TOCAST -HF13			
最高使用温度 (°C)		1500	1300			
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		2350	2300			
施工方法		流し込み	流し込み			
標準添加水量 (wt.%)		12~13	12.5~13.5			
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	32	35			
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	57	53			
線変化率 (%)	110°C 24h	0	-0.1			
	900°C 3h	-0.4	-0.3			
	1300°C 3h	-0.1	-0.3			
	1500°C 3h	—	—			
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	13.9	9.2			
	900°C 3h	10.3	9.0			
	1300°C 3h	13.3	9.9			
	1500°C 3h	—	—			
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	62	36			
	900°C 3h	43	33			
	1300°C 3h	44	40			
	1500°C 3h	—	—			
熱膨張率 (%) at1000°C		0.30	0.20			
熱伝導率 (W/m·K)	0.85	0.67				
	0.94	0.77				
材質および特徴		高アルミナ質 高流動性 耐摩耗性	粘土質 高流動性 耐摩耗性			
主な用途		焼却炉	焼却炉			
梱包重量 (kg/袋)		20	20			

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## TOCAST キャスタブル耐火物 こて塗りシリーズ

製品名	TOCAST -T18	TOCAST -T16	TOCAST -T14		
最高使用温度 (°C)	1800	1600	1400		
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )	2600	2000	1950		
施工方法	こて塗り	こて塗り	こて塗り		
標準添加水量 (wt.%)	13~14	17~19	17~19		
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	2	39	46	
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	94	49	41	
線変化率 (%)	110°C 24h	0	0	0	
	900°C 3h	-0.2	-0.3	-0.3	
	1300°C 3h	-0.5	0.2	0.3	
	1500°C 3h	-0.2	0.5	—	
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	5.8	4.1	3.8	
	900°C 3h	4.1	3.0	3.0	
	1300°C 3h	5.2	6.3	9.1	
	1500°C 3h	11.3	9.8	—	
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	18	14	13	
	900°C 3h	25	11	11	
	1300°C 3h	26	16	25	
	1500°C 3h	38	39	—	
熱膨張率 (%) at1000°C	0.60	0.40	0.20		
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	1.20	0.77	0.66	
	1000°C	1.30	0.91	0.75	
材質および特徴	アルミナ質 易施工性	高アルミナ質 易施工性	粘土質 易施工性		
主な用途	・超高温用炉壁・ 天井・炉床の 構築ならびに 補修用	・高温用炉壁・ 天井・炉床の 構築ならびに 補修用	・中温用炉壁・ 天井・炉床の 構築ならびに 補修用		
梱包重量 (kg/袋)	20	20	20		

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## TCS 高強度緻密質キャストブル耐火物

製品名		TCS-185	TCS-EX170	TCS-EX145	TCS-EXA85 (E5135C)	TCS-EXA80
最高使用温度 (°C)		1850	1700	1500	1700	1700
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		3200	2950	2350	2900	3000
施工方法		流し込み	流し込み	流し込み	流し込み	流し込み
標準添加水量 (wt.%)		4.5~5.5	5.5~7.0	6~8	4.5~5.5	4.5~5.5
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	0.5	12	46	13	13
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	98	83	48	84	82
線変化率 (%)	110°C 24h	0	0	0	0	0
	900°C 3h	0	0	-0.1	0	0
	1300°C 3h	-0.1	0.1	-0.3	0.2	0.1
	1500°C 3h	0.3	0.3	-0.3	0.6	0.7
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	9.8	13.7	10.8	5.4	8.8
	900°C 3h	11.8	16.7	12.7	9.4	9.8
	1300°C 3h	13.7	16.7	13.7	9.8	11.8
	1500°C 3h	17.7	14.7	14.7	9.8	13.7
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	49	88	53	25	59
	900°C 3h	54	123	90	57	79
	1300°C 3h	98	130	125	98	88
	1500°C 3h	118	108	132	98	98
熱膨張率 (%) at1000°C		0.70	0.56	0.40	0.55	0.55
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	2.03	1.57	0.82	1.35	1.57
	1000°C	2.09	1.69	0.94	1.45	1.69
材質および特徴		アルミナ質	高アルミナ質	粘土質	高アルミナ質	
主な用途		<ul style="list-style-type: none"> <li>・超高温炉用炉蓋</li> <li>・炉壁ライニング材</li> <li>※プレキャスト専用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・LF取鍋用カバー</li> <li>・タンデッシュカバー</li> <li>・電気炉電極周り</li> <li>・ウォーキング</li> <li>ハース加熱炉炉床</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タンデッシュカバー</li> <li>・排気ダクトチャンバー</li> <li>クーラー</li> <li>・ガラス溶解炉炉床</li> <li>・焼鈍炉台車</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バーナータイル</li> <li>・シュノーケル</li> <li>・タンデッシュカバー</li> <li>・マスれんが</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポーラス用</li> <li>マスれんが</li> <li>・タンデッシュ内張</li> <li>・溶解炉内張材</li> </ul>
梱包重量 (kg/袋)		25	25	20	25	25

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

製品名		TCS-EXA70	TCS-EXA60	HE0167C	TCS-AL80	T018CC
最高使用温度 (°C)		1650	1600	1700	1700	1200
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		2750	2650	2950	2950	2100
施工方法		流し込み	流し込み	流し込み	流し込み	流し込み
標準添加水量 (wt.%)		4.5~5.5	4.5~5.5	6~7	5~6	13.5~14.5
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	23	32	15	13	23
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	72	61	80	82	60
	MgO	—	—	—	—	6
線変化率 (%)	110°C 24h	0	0	-0.1	0	0
	900°C 3h	0	-0.1	—	0.1	-0.1
	1300°C 3h	-0.1	0	—	—	—
	1500°C 3h	-0.3	1.0	0.3	0.2	—
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	8.8	11.8	9.8	11.9	15
	900°C 3h	9.8	15.7	12.1	16.5	13
	1300°C 3h	11.8	15.7	—	—	—
	1500°C 3h	14.7	14.7	10.9	17.1	—
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	59	59	76	61	65
	900°C 3h	79	79	102	76	67
	1300°C 3h	98	98	—	—	—
	1500°C 3h	118	88	95	117	—
熱膨張率 (%) at1000°C		0.50	0.50	—	0.56	0.25
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	0.98	0.87	—	1.57	0.83
	1000°C	1.05	0.93	—	1.69	0.79
材質および特徴		高アルミナ質				コーディライト質
主な用途		・ポーラス用 マスれんが ・タンディッシュ内張 ・堰・カバー ・溶解炉内張材		・タンディッシュ内張		
梱包重量 (kg/袋)		25	25	25	25	20

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

製品名		E5133C	TCS-HF60X	HEO132C		HEO123C	
最高使用温度 (°C)		1500	1500	1500		1800	
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		2400	2350	2350		3250	
施工方法		流し込み	流し込み	流し込み		流し込み	
標準添加水量 (wt.%)		9~11	9.5~10.5	10~11		4.5~5.5	
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	19	24	22		0.5	
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4	13	22		91	
	MgO	—	—	—		5	
	SiC+C	(SiC) 68	(SiC) 60	(SiC) 51		—	
線変化率 (%)	110°C 24h	0	0	0		0	
	900°C 3h	-0.1	-0.2	-0.2		0	
	1300°C 3h	0	-0.1	-0.1		0	
	1500°C 3h	—	—	—		0.2	
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	8.9	7.5	9.1		6.9	
	900°C 3h	10.8	10.5	13.9		9.6	
	1300°C 3h	16.7	12.5	13.3		14.2	
	1500°C 3h	23.5	—	—		40.8	
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	51	48	53		40	
	900°C 3h	74	65	77		76	
	1300°C 3h	93	72	75		133	
	1500°C 3h	84	—	—		206	
熱膨張率 (%) at1000°C		0.40	0.40	0.40		0.80	
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	2.90	2.87	2.85		2.04	
	1000°C	3.00	2.97	2.95		2.11	
材質および特徴		炭化珪素質					アルミナ・マグネシア質
主な用途		セメントプラント ・サスベンションプレーター内張 ・産廃焼却炉内張					・マスレンガ ・子天井 ・シュノーケル
梱包重量 (kg/袋)		25	25	25		25	

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## | TCS-HF 高強度緻密質キャストブル耐火物 高流動タイプ

製品名		TCS-HF170	TCS-HF160	TCS-HF150			
最高使用温度 (°C)		1700	1600	1500			
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		2950	2600	2400			
施工方法		流し込み	流し込み	流し込み			
標準添加水量 (wt.%)		6~7	6~7	7.5~8.5			
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	11	34	42			
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	85	60	50			
線変化率 (%)	110°C 24h	-0.1	-0.1	0			
	900°C 3h	-0.1	-0.3	-0.2			
	1300°C 3h	0.1	-0.3	-0.3			
	1500°C 3h	-0.3	0.4	-0.2			
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	9.8	11.5	7.4			
	900°C 3h	10.0	20.0	11.2			
	1300°C 3h	19.5	29.8	22.0			
	1500°C 3h	17.1	32.4	23.4			
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	60	67	36			
	900°C 3h	68	83	48			
	1300°C 3h	139	123	93			
	1500°C 3h	99	118	150			
熱膨張率 (%) at1000°C		0.57	0.45	0.40			
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	1.56	0.87	0.82			
	1000°C	1.68	0.93	0.93			
材質および特徴		高アルミナ質					
主な用途		<ul style="list-style-type: none"> <li>・LF取鍋用カバー</li> <li>・タンディッシュカバー</li> <li>・電気炉電極周り</li> <li>・ウォーキング</li> <li>ハース加熱炉炉床</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セメント焼成用サスペンション</li> <li>プレヒーター</li> <li>・排気ダクトチャンバー・クーラー</li> </ul>				
梱包重量 (kg/袋)		20	20	20			

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## TOSHOT 吹付け用耐火物

製品名		TOSHOT -W170	TOSHOT -W150	TOSHOT -W140	TOSHOT -WSC50	TOSHOT -SC50
最高使用温度 (°C)		1700	1500	1450	1500	1300
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		2900	2400	2150	2400	2200
施工方法		湿式吹付け	湿式吹付け	湿式吹付け	湿式吹付け	乾式吹付け
標準添加水量 (wt.%)		6.5~7.5	7.5~8.5	7.5~8.5	7.5~8.5	13~18
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	11	46	55	22	25
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	85	48	36	22(SiC51)	20、(SiC)48
線変化率 (%)	110°C 24h	-0.1	0	-0.1	-0.1	0
	900°C 3h	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.4
	1300°C 3h	0.1	-0.3	-0.5	-0.1	-0.2(1200°C 3h)
	1500°C 3h	-0.3	-0.3	—	—	—
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	7.9	6.8	5.9	9.1	8.0
	900°C 3h	9.8	8.7	7.2	10.8	8.0
	1300°C 3h	11.3	9.7	8.3	11.2	12.0(1200°C 3h)
	1500°C 3h	10.9	10.7	—	—	—
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	80	73	62	88	30
	900°C 3h	83	90	73	90	30
	1300°C 3h	92	95	89	98	56(1200°C 3h)
	1500°C 3h	99	102	—	—	—
熱膨張率 (%) at1000°C		0.57	0.45	0.41	0.40	
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	1.57	0.83	0.78	2.85	
	1000°C	1.69	0.95	0.88	2.95	
材質および特徴		高アルミナ質	粘土質		炭化珪素質	炭化珪素質
主な用途		・均熱炉炉壁材 ・セメント焼成用サスヘ ンションヒーター・クーラー 落ち口	・工業炉・焼却炉・セメント焼成用 サスヘンションヒーター ・排気ダクトチャンバー・クーラー ・焼却炉炉内内張材		・焼却炉 ・サスヘンションヒーター 一内張材	
梱包重量	ブルコン(kg)	200	200	200	200	200
	袋(kg)	25	25	20	20	25

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

製品名		TOSHOT -WL14	TOSHOT -WL10			
最高使用温度 (°C)		1400	1000			
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		1300	900			
施工方法		湿式吹付け	湿式吹付け			
標準添加水量 (wt.%)		33~37	38~42			
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	41	58			
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	46	26			
線変化率 (%)	110°C 24h	-0.1	-0.1			
	900°C 3h	-0.2	-1.0			
	1300°C 3h	-1.0	—			
	1500°C 3h	—	—			
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	1.2	1.0			
	900°C 3h	1.1	1.2			
	1300°C 3h	2.8	—			
	1500°C 3h	—	—			
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	2.9	2.0			
	900°C 3h	2.7	2.4			
	1300°C 3h	4.6	—			
	1500°C 3h	—	—			
熱膨張率 (%) at1000°C		0.20	0.10			
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	0.37	0.16			
	1000°C	0.52	0.17			
材質および特徴		軽量粘土質				
主な用途		・塩酸回収炉内張 ・煙道ダクト内張				
梱包重量	缶 (kg)	100				
	袋 (kg)	20				

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## 特殊キャストブル耐火物

製品名	TUNDISHCOAT A	HD CAST	FERON CAST	GLASSUN CASTABLE 820	HE0304C	
最高使用温度 (°C)	1650	1100	1350	1400	1400	
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )	2200	2000	2500	1900	2100	
施工方法	こて塗り	流し込み	流し込み	流し込み	流し込み	
標準添加水量 (wt.%)	14~15	12.5~13.5	5~6	15~17	5.5~6.5	
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	—	64	(SiC)82	63	75
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	55	30	13	29	18
線変化率 (%)	110°C 24h	0	0	0	-0.3	0
	900°C 3h	-0.2	-0.1	-0.1	-0.6	-0.2
	1300°C 3h	-0.3	—	-0.2	—	—
	1500°C 3h	-0.4	—	—	—	—
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	5.9	5.4	4.9	—	7.0
	900°C 3h	3.9	6.9	2.9	—	12.7
	1300°C 3h	2.9	—	3.4	—	—
	1500°C 3h	5.4	—	—	—	—
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	28	29	25	44	46
	900°C 3h	23	35	12	29	59
	1300°C 3h	23	—	20	—	—
	1500°C 3h	33	—	—	—	—
熱膨張率 (%) at1000°C	0.30	0.30	0.50	0.08	0.10	
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	0.99	0.78	9.88	0.80	0.75
	1000°C	1.10	0.93	11.63	0.92	0.92
材質および特徴	高アルミナ質 耐食性	粘土質 耐磨耗性 耐化学薬品性	炭化珪素 高熱伝導性 耐摩耗性	熔融シリカ質 低膨張性 耐スホーリング性 断熱性	熔融シリカ質 低膨張性 耐スホーリング性 断熱性	
主な用途	・鉄鋼用タテイッシュ ・取鍋内張コーティング 補修用	・セメント焼成用 サスヘンジョンプレヒータ ・工業廃液焼却炉 ・各種サイクロン	・亜鉛メッキ炉	・コークス炉扉 ・上昇管内張用 ・中温用炉壁	・アルミ溶湯取鍋 ・アルミ溶湯樋	
梱包重量 (kg/袋)	20	20	25	25	25	

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## TOCAST L 断熱キャストブル耐火物

製品名	TOCAST L-18	TOCAST L-16	TOCAST L-14	TOCAST L-13	TOCAST L-10	
最高使用温度 (°C)	1800	1600	1400	1300	1000	
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )	1400	1400	1300	1050	900	
施工方法	流し込み	流し込み	流し込み	流し込み	流し込み	
標準添加水量 (wt.%)	18~20	21~24	36~40	40~44	45~50	
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	0.4	13	45	49	50
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	95	80	39	35	28
線変化率 (%)	110°C 24h	0	0	-0.1	-0.1	-0.1
	900°C 3h	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-1.0
	1300°C 3h	-0.2	-0.5	-1.0	-1.0	—
	1500°C 3h	-0.3	-1.2	—	—	—
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	2.0	2.5	1.0	0.8	0.7
	900°C 3h	2.0	2.0	0.8	0.7	1.0
	1300°C 3h	1.5	2.9	2.5	2.0	—
	1500°C 3h	3.9	4.4	—	—	—
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	8.8	11	2.9	2.5	2.0
	900°C 3h	4.9	4.9	2.5	2.0	2.9
	1300°C 3h	13	15	3.4	4.4	—
	1500°C 3h	19	22	—	—	—
熱膨張率 (%) at1000°C	0.60	0.30	0.20	0.10	0.10	
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	0.93	0.83	0.37	0.31	0.19
	1000°C	0.87	0.87	0.52	0.41	0.26
材質および特徴	軽量アルミナ質		軽量粘土質			
主な用途	・超高温用炉壁・ 天井・炉床等高温 断熱用 ・石油化学装置 断熱用	・高温用炉壁・炉床 等高温断熱用	・中温用炉壁・天井・煙道等断熱用		・低温用炉壁 ・天井・煙道等断熱 用	
梱包重量 (kg/袋)	20	20	20	20	20	

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

製品名		TOCAST LL		TCS L-150	TCS L-130	
最高使用温度 (°C)		900		1500	1300	
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		600		1750	1400	
施工方法		流し込み		流し込み	流し込み	
標準添加水量 (wt.%)		55~60		17~19	32~33	
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	—		38	54	
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—		55	46	
線変化率 (%)	110°C 24h	-0.2		0	0.	
	900°C 3h	-1.2		-0.4	-0.8	
	1300°C 3h	—		-0.6	—	
	1500°C 3h	—		-0.1	—	
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	—		2.4	1.3	
	900°C 3h	—		4.7	3.0	
	1300°C 3h	—		5.5	—	
	1500°C 3h	—		12.0	—	
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	1.0		14	7.5	
	900°C 3h	1.0		18	9.5	
	1300°C 3h	—		20	—	
	1500°C 3h	—		40	—	
熱膨張率 (%) at1000°C		0		—	—	
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	0.16		0.50	0.36	
	1000°C	0.17		0.56	0.40	
材質および特徴		軽量粘土質 高断熱性		軽量アルミナ質 高強度	軽量粘土質 高強度	
主な用途		・低温用炉壁・天井 ・煙道等断熱用		・スキッドビーム ・中温用炉壁・天井	・煙道等断熱用	
梱包重量(kg/袋)		10		20	20	

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## TOCAST L-T 断熱キャストブル耐火物 こて塗りシリーズ

製品名		TOCAST L-T14	TOCAST L-T13	TOCAST L-T10	TOCAST L-TL	
最高使用温度 (°C)		1400	1300	1000	900	
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		1150	1050	950	700	
施工方法		こて塗り	こて塗り	こて塗り	こて塗り	
標準添加水量 (wt.%)		40~41	42~44	52~54	62~64	
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	40	54	57	56	
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	45	31	26	26	
線変化率 (%)	110°C 24h	0	0	0	0	
	900°C 3h	-0.6	-0.8	-1.1	-1.4	
	1300°C 3h	-0.8	-1.1	—	—	
	1500°C 3h	—	—	—	—	
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	2.1	1.7	1.3	0.9	
	900°C 3h	1.6	1.6	1.2	1.2	
	1300°C 3h	2.4	2.2	—	—	
	1500°C 3h	—	—	—	—	
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	6.7	5.7	4.3	3.2	
	900°C 3h	5.5	5.1	4.6	4.0	
	1300°C 3h	6.9	6.0	—	—	
	1500°C 3h	—	—	—	—	
熱膨張率 (%) at1000°C		0.20	0.10	0.10	0	
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	0.35	0.31	0.19	0.17	
	1000°C	0.44	0.41	0.26	0.19	
材質および特徴		軽量粘土質			軽量粘土質 高断熱性	
主な用途		・中温用炉壁・天井・煙道等断熱用		・低温用炉壁・天井・煙道等断熱用 ・裏張断熱用		
梱包重量(kg/袋)		20	20	20	10	

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## TOPLAST プラスチック耐火物

製品名		TOPLAST -185	TOPLAST -185A	TOPLAST -185K	TOPLAST -175	TOPLAST -170
最高使用温度 (°C)		1850	1850	1850	1750	1700
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		2900	2900	2850	2700	2450
施工方法		打ち込み	打ち込み	打ち込み	打ち込み	打ち込み
製品形態		湿状	湿状	湿状	湿状	湿状
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	6	6	14	24	36
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	92	92	81	73	60
線変化率 (%)	110°C 24h	-0.4	-0.4	-0.6	-0.8	-0.9
	900°C 3h	-0.5	-0.6	-0.5	-0.9	-1.0
	1300°C 3h	-0.4	-0.8	-0.3	-0.5	-1.2
	1500°C 3h	0.1	-0.1	0	-0.4	-0.5
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	2.5	2.0	2.9	1.5	1.2
	900°C 3h	2.0	3.4	6.5	2.5	2.0
	1300°C 3h	4.4	3.9	5.8	3.9	3.9
	1500°C 3h	6.4	4.4	6.5	5.9	5.9
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	6.9	15	8.8	7.8	4.9
	900°C 3h	12	20	21	16	8.8
	1300°C 3h	34	42	31	28	20
	1500°C 3h	38	45	35	31	32
熱膨張率 (%) at1000°C		—	—	—	—	—
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	1.53	1.56	1.40	1.16	1.01
	1000°C	1.69	1.69	1.52	1.34	1.16
材質および特徴		アルミナ質			高アルミナ質	
主な用途		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガス分解炉・加熱炉等超高温部炉壁・天井・バーナーブロック</li> <li>・アーク炉小天井</li> <li>・加熱炉スキッドパイプ</li> <li>・特殊鋼、フェロアロイおよび非鉄金属溶解炉</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・加熱炉・均熱炉・鍛造炉他各種高温用炉壁・天井 バーナーブロック</li> <li>・アーク炉小天井</li> <li>・誘導炉炉頂部・出鋼桶</li> <li>・造塊取鍋・タンデッシュ内張</li> </ul>	
梱包重量	小箱 (kg)	25	25	25	25	25
	大箱 (kg)	1000	1000	1000	1000	1000

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

製品名		TOPLAST -165	TOPLAST -165A	E5037P	E5044P	
最高使用温度 (°C)		1650	1650	1650	1750	
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		2400	2400	2850	3250	
施工方法		打ち込み	打ち込み	ラミング成形: 4% パッチング: 7% 流し込み: 10%	ラミング成形: 5~5.5% パッチング: 6~6.5% 流し込み: 8%	
製品形態		湿状	湿状	化学結合(粉体)	化学結合(粉体)	
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	45	45	24、(ZrO <sub>2</sub> :26)	32、(ZrO <sub>2</sub> :60)	
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	50	50	45、(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :3.2)	2、(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :2.6)	
線変化率 (%)	110°C 24h	-1.0	-0.9	0	0	
	900°C 3h	-1.1	-1.0	—	—	
	1300°C 3h	-1.3	-1.4	—	—	
	1500°C 3h	-0.6	-0.7	0.2(1650°C 3h)	0.3(1650°C 3h)	
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	1.4	2.5	11.8	8.3	
	900°C 3h	2.0	2.9	—	—	
	1300°C 3h	4.9	5.4	—	—	
	1500°C 3h	5.9	5.9	28.5(1650°C 3h)	33.3(1650°C 3h)	
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	2.5	7.9	64	55	
	900°C 3h	6.9	9.8	—	—	
	1300°C 3h	26	29	—	—	
	1500°C 3h	31	35	188(1650°C 3h)	177(1650°C 3h)	
熱膨張率 (%) at1000°C		—	—			
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	0.97	1.00			
	1000°C	1.10	1.10			
材質および特徴		高アルミナ質		ジルコン質	ジルコン質	
主な用途		・加熱炉・均熱炉・鍛造炉ほか各種高温用 炉壁・天井・炉床パーナーブロック				
梱包重量	小箱 (kg)	25	25	25(紙袋)	25(紙袋)	
	大箱 (kg)	1000	1000			

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## TOPATCH パッチング補修用耐火物

製品名		TOPATCH -185	TOPATCH -175	TOPATCH -165	T306PC	T307PC
最高使用温度 (°C)		1850	1750	1650	—	—
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		2950	2750	2350	2750	2570
施工方法		パッチング	パッチング	パッチング	パッチング	パッチング
製品形態		湿状	湿状	湿状	湿状	湿状
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	5	12	34	6	19
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	93	80	58	87	73
線変化率 (%)	350°C 24h	-1.0	-1.1	-1.2	-0.2	-0.1
	900°C 3h	—	—	—	—	—
	1300°C 3h	-1.1	-1.4	-1.6	-1.5	-1.1
	1500°C 3h	-1.4	-0.6	-0.8	-2.7	0.9
曲げ強さ (MPa)	350°C 24h	6.5	6.0	5.8	4.3	4.0
	900°C 3h	—	—	—	—	—
	1300°C 3h	15.0	13.0	10.0	13.5	13.0
	1500°C 3h	18.0	15.0	12.0	15.8	11.0
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	—	—	—	11	10
	900°C 3h	—	—	—	—	—
	1300°C 3h	—	—	—	43	39
	1500°C 3h	—	—	—	41	31
熱膨張率 (%) at1000°C		—	—	—	—	—
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	1.58	1.40	1.05	—	—
	1000°C	1.70	1.51	1.15	—	—
材質および特徴		アルミナ質 高強度	高アルミナ質 高強度	中アルミナ質 高強度	高アルミナ質 高強度	
主な用途		高温用炉床 炉壁				
梱包重量(kg/箱)		25	25	25	25	25

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

製品名		ZIREX PATCH	TOPATCH -SZ		
最高使用温度 (°C)		1750	1700		
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		3750	3000		
施工方法		パッチング	パッチング		
製品形態		粉末	湿状		
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	30	57		
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	(ZrO <sub>2</sub> ) 63	(ZrO <sub>2</sub> ) 38		
線変化率 (%)	110°C 24h	-0.9	-2.0		
	900°C 3h	-0.9	—		
	1300°C 3h	-1.4	(1400°C) -1.8		
	1500°C 3h	—	—		
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	7.9	—		
	900°C 3h	13.7	—		
	1300°C 3h	19.6	—		
	1500°C 3h	—	—		
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	59	11		
	900°C 3h	83	—		
	1300°C 3h	98	(1400°C) 18		
	1500°C 3h	—	—		
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	2.59			
	1000°C	2.50			
材質および特徴		ジルコン質			
主な用途		・ガラス炉炉壁・ 天井等の構築 ならびに補修用	・誘導炉用補修材		
梱包重量(kg/箱)		25	25		

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## TORAM 酸性ラミング耐火物

製品名	TORAM #1030	TORAM #1050-E	TORAM #1070-K	TORAM SE60-I	TORAM SE70-K
最高使用温度 (°C)	1600	1650	1650	1650	1650
必要焼結温度 (°C)	1600	1600	1600	1600	1600
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )	2050	2100	2100	2100	2100
施工方法	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	98.5	98.7	99.0	98.5
	有水硼酸	無添加	0.4	1.0	1.0
熱膨張率 (%) at1000°C	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	—	—	—	—
		—	—	—	—
材質および特徴	溶融シリカ質				
主な用途	鑄鉄用誘導炉ライニング				
梱包重量(kg/袋)	25	25	25	25	25

製品名	TORAM SZ5A-I	TORAM SZ6A-G	T428RS	TORAM SE70-A	TORAM SE70-U
最高使用温度 (°C)	1650	1650	1650	—	—
必要焼結温度 (°C)	1600	1600	1600	—	—
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )	2100	2150	2250	2050	2100
施工方法	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	94	94	98.0	98.0
	ZrO <sub>2</sub>	5	5	—	—
	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.8	0.6	0.6	硼酸無添加
熱膨張率 (%) at1000°C	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	—	—	—	—
		—	—	—	—
材質および特徴	溶融シリカ質—ジルコン質			溶融シリカ質	
主な用途	鑄鉄用誘導炉ライニング			裏張り用	コーン部用、 上部押さえ用
梱包重量(kg/袋)	25	25	25	25	25

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## TORAM 中性ラミング耐火物

製品名	TORAM AS-5	TORAM AS-10	TORAM AS-13	TORAM AS-15	TORAM AS-20	
最高使用温度 (°C)	1750	1750	1750	1750	1750	
必要焼結温度 (°C)	1650	1650	1650	1650	1650	
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )	3250	3250	3200	3250	3200	
施工方法	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング	
化学成分 (wt.%)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	94	89	86	84	79
	MgO	5	10	13	15	20
熱膨張率 (%) at1000°C	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—
材質および特徴	アルミナ-マグネシア-スピネル質					
主な用途	鑄鉄・鑄鋼・特殊鋼用誘導炉ライニング					
梱包重量(kg/袋)	25	25	25	25	25	

製品名	HE0020R	HE0021R	HE0301R	HE0246R	T402RA	
最高使用温度 (°C)	1750	1750	1750	1750	1750	
必要焼結温度 (°C)	1650	1650	1650	1650	1650	
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )	3250	3200	3200	3100	3100	
施工方法	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング	
化学成分 (wt.%)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	84	86	89	79	79
	MgO	15	13	10	20	20
熱膨張率 (%) at1000°C	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—
材質および特徴	アルミナ-マグネシア-スピネル質					
主な用途	鑄鉄・鑄鋼・特殊鋼用誘導炉ライニング					
梱包重量(kg/袋)	25	25	25	25	25	

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## TORAM 塩基性ラミング耐火物

製品名	TORAM M-1	TORAM MA-9	TORAM MA-23	TORAM MA-65	TORAM B-31	
最高使用温度 (°C)	1750	1800	1900	1800	1800	
必要焼結温度 (°C)	1500	1600	1650	1700	1650	
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )	2800	2850	2900	2950	2850	
施工方法	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング	乾式ラミング	
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	3	—	—	1	1
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	22	18	26	26
	MgO	95	75	79	72	72
熱膨張率 (%) at1000°C	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—
材質および特徴	マグネシア質	熔融マグネシアースピネル質		マグネシアースピネル質		
主な用途	・ 鋳鋼・特殊鋼用 誘導炉・電気炉用 ライニング	・ 鋳鋼・特殊鋼用 誘導炉ライニング	・ 鋳鋼・特殊鋼・ フェロアロイ用 誘導炉ライニング	・ 鋳鋼・特殊鋼用誘導炉ライニング		
梱包重量(kg/袋)	25	25	25	25	25	

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## CASTYNA ファイバーキャストブル耐火物

製品名	CASTYNA -15HS	CASTYNA -13HS	CASTYNA -T15	CASTYNA -T14	
最高使用温度 (°C)	1500	1300	1500	1400	
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )	910	915	950	1000	
施工方法	流し込み		こて塗り		
標準添加水量 (wt.%)	60~65	60~65	60~65	60~65	
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	24	26	24	20
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	73	71	71	60
線変化率 (%)	110°C 24h	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1
	900°C 3h	-0.3	-0.8	-0.5	-0.3
	1300°C 3h	-0.9	-1.9	-1.0	-1.3
	1500°C 3h	-1.7	—	-1.9	—
曲げ強さ (MPa)	110°C 24h	0.9	0.9	1.0	1.2
	900°C 3h	1.1	1.2	0.8	0.8
	1300°C 3h	1.3	1.4	1.2	1.5
	1500°C 3h	1.4	—	1.6	—
圧縮強さ (MPa)	110°C 24h	2.0	2.0	2.0	2.5
	900°C 3h	2.2	2.3	1.8	2.3
	1300°C 3h	2.3	2.6	1.2	2.7
	1500°C 3h	2.7	—	1.6	—
熱膨張率 (%) at1000°C	0.16	0.10	0.20	0.10	
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	0.24	0.24	0.26	0.30
	1000°C	0.32	0.30	0.37	0.40
材質および特徴	高アルミナ質 (セラミックファイバー含有キャストブル)				
主な用途	・高温用タンディツ シュカパー ・取鍋カバー ・加熱炉高温部用 スキッド	・中低温高温用タン ディツシュカパー ・取鍋カバー ・加熱炉中低温部 用スキッド	・高温用補修材 ・加熱炉・タンディツ シュカパー ・取り鍋カバー	・中低温用補修材 ・加熱炉	
梱包重量(kg/袋)	10	10	10	10	

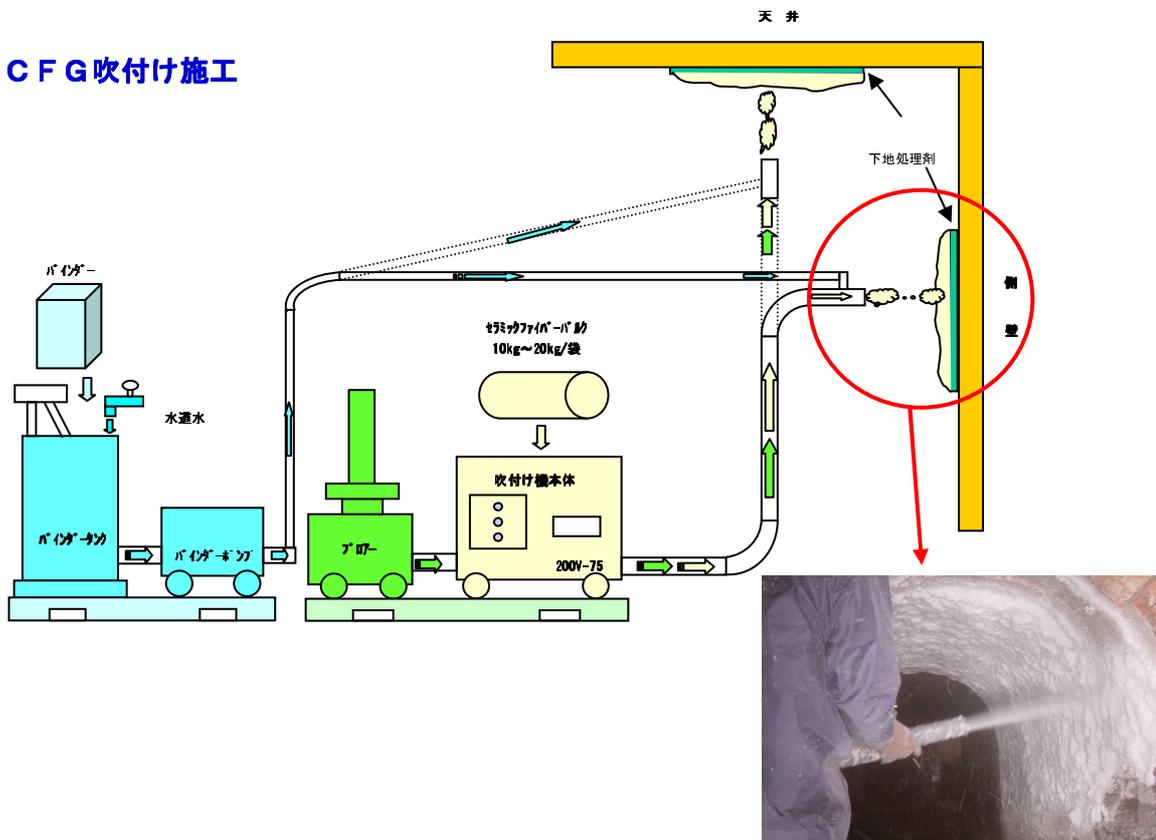
※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

## CFG ファイバー吹付け用耐火物

製品名		CFG -1600	CFG -1450	CFG -1200		
最高使用温度 (°C)		1600	1450	1260		
施工所要量 (kg/m <sup>3</sup> )		120	180	210		
施工方法		湿式吹付け	湿式吹付け	湿式吹付け		
標準添加水量 (wt.%)		—	—	—		
化学成分 (wt.%)	SiO <sub>2</sub>	28	53	48		
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	72	30	52		
	ZrO <sub>2</sub>	—	15	—		
線変化率 (%)	110°C 24h	—	—	—		
	800°C 3h	—	—	0.2		
	1200°C 3h	0.8	1.4	—		
	1500°C 3h	—	—	—		
熱伝導率 (W/m·K)	350°C	0.06	0.06	0.06		
	1000°C	0.23	0.21	0.23		
材質および特徴		結晶質	非結晶質			
主な用途		工業炉用内張り材・補修材・加熱炉・取り鍋カバー				

※物理特性等の値は代表例であり、規格値ではありません。

### CFG吹付け施工



## 施工要領

### キャストブル耐火物

TOCAST, TOCAST L, TCS

キャストブル耐火物は、結合材の種類、施工箇所、作業条件などにより異なりますが、一般的にはコンクリート工法と同様の要領で行います。

- 保 管

製品は必ず屋内で保管し、高温多湿の場所は避けて下さい。

- 型 枠

型枠はできるだけ堅固な構造にし、流し込み作業中に変形や移動をおこさないようにしっかり固定します。

また、防水と型離れを容易にするため、内面にラッカー、ペイントなどを塗布します。

- 混 練

通常の混練はモルタルミキサー、コンクリートミキサーなどを使用しますが、少量の場合にはスコップによる手練りで行います。

添加水は清浄水を用いますが、一般には 10～25℃の飲用水が適当です。

手順としては、まず標準添加水量(品質一覧表参照)の約 2/3 を加え、水分が均一になるまで攪拌、混練し、さらに残りの 1/3 を加え、流し込みの条件に応じた軟度になるよう調整を行います。混練時間はミキサーの型式や混練量により多少の差はありますが、通常は 5 分程度です。

一回の混練量は注水後 30 分以内に施工が終わるよう調整します。

- 流し込み

流し込みはバイブレーターで振動を与えるか、棒について脱気をしながら行います。バイブレーターを使用する場合、過度な振動を与え過ぎますと骨材と結合材が分離し、均一性を損なう恐れがありますので十分な注意が必要です。

- こて塗り

施工部分の厚みが薄く(50mm 以下)、複雑な構造の箇所の施工はこて塗りで行います。この場合は、やや硬練りしたキャストブルを団子状にして施工箇所に押し込み、こてで所定の厚みまで一気に塗り上げ、最後に表面仕上げを行います。

- 養 生

施工後 3～4 時間経過し、キャストブル表面の硬化が見られたら表面に散水するか、ぬれ布をかぶせ湿式養生を行います。養生時間は、施工終了後約 24 時間が標準です。

養生温度は 10～25℃が適当ですが、冬季には凍結させないよう十分に注意して下さい。

- 吹付け

湿式吹付け施工は、混練スラリーをポンプで圧送して、ノズル先端部で圧縮空気と共に急結剤を添加して炉壁を構築する工法です。高強度で耐食性に優れる施工体を短時間の作業(～3 m<sup>3</sup>/h)で得られると共に、乾式吹付け施工に見られていた作業時の発塵が皆無となり、クリーンな環境のもとでの作業が可能となります。

また、ノズル先端部での紛らわしいコック操作など、一切必要としないことから、均質な施工体を得ることが可能となります。

\* 吹付け施工の際には、ピストン・スクイズタイプの専用圧送機を使用。レンタル可能となっております。

## 施工要領

### ファイバーキャストブル耐火物

#### CASTYNA

CASTYNA は、通常のキャストブルと同様に清浄水で混練後、流し込み施工を行います。

- 保 管

直射日光、高温多湿を避け、必ず屋内に保管して下さい。CASTYNA の標準的な保存期間は 3 ヶ月です。

- 混練・施工

清浄水を規定量添加しミキサーで 1～2 分混練を行って下さい。施工箇所によっては添加清浄水の量を 5% 増減します。(清浄水添加後に発熱現象が見られますが、製品に異常はありません。) 原則的に施工は流し込みで行います。混練後 20 分以内に施工が完了するよう迅速に作業を進めて下さい。

また大量施工で施工箇所が離れている場合には圧送ポンプによる混練バッチの搬送法を採用します。この方法は作業時間の短縮・省力化に極めて有効です。

- 養生

養生は 24 時間以上行って下さい。CASTYNA は気温によって硬化時間が変化します。とくに冬季など、低温の場合は硬化が遅くなりますのでご注意下さい。

なお、脱型は硬化の状態を十分確認した上で行って下さい。

### プラスチック耐火物

#### TOPLAST

TOPLAST は、練り土状の製品で、通常は 230×150×50mm のスライス片が 5 枚で 1 梱包になっています。これをエアランマー、木槌などで打ち込んで任意の形状の炉壁を作ります。

- 保 管

TOPLAST は、長期間の保存ができるようにポリエチレン内装の段ボール箱に入っていますが、保管は必ず屋内とし、直射日光のあたる所や、高温の場所は避けて下さい。

- 型 枠

一般に炉床、炉壁の施工には型枠の必要はありませんが、天井やバーナー部、またその他のホール部分には型枠を使用します。型枠は、荷重や衝撃に耐える堅固なものを使用して下さい。

- 打ち込み

打ち込みはスライス片を並べエアランマーで表面全体を均一に圧着させるように行います。この作業を繰り返し打ち上げていきます。エアランマーの空気圧は 0.5～0.6MPa (5～6kgf/cm<sup>2</sup>) が適当でランマーヘッドには硬質ゴムカバーを使用します。

- 仕上げ

打ち込み終了後、軟らかい内に表面を削り取り、所定の寸法になるように仕上げます。仕上げ表面は平滑にせず、水分が均一に蒸発するよう粗い面のままにしておきます。

また、乾燥を容易にするため、施工厚さの 2/3 程度まで直径 5mm のベンチングホールを設けます。その他必要に応じて、表面にスコアラインや膨張代を設けて下さい。

- 養生

施工後、局所的な水分の蒸発によるクレツの発生を防ぐため、ビニールシートなどで表面を覆います。ただし、施工後すぐに乾燥・昇温を行う場合には必要がありません。

## 施工要領

### ラミング耐火物

#### TORAM

TORAM は、最密充填配合された乾燥粉末状の製品です。施工工具としては電動バイブレーター、エアランマーおよび自動築炉機などがありますが、いずれの場合でも内張りしたラミング耐火物が均一で、高い充填密度が得られるように施工することが必要です。

- 準備  
炉の周囲を清掃すると共に、作業者のポケット、作業靴裏などをチェックし、ラミング耐火物への異物の混入を防止して下さい。
- 混合  
清掃した混合用鉄板上にラミング耐火物を広げ、スコップで2~3回程度切り返し、粒度の偏析をなくして下さい。
- 築炉  
電動バイブレーター、エアランマーなどの手動工具を使用する場合には、一層あたりのつき上がり高さを60~70mmとし、打継ぎ面での目荒らしを十分に行いラミネーションの発生を防いで下さい。炉上部などの焼結しない低温部では、焼結バインダー(ホウ酸、けい酸ソーダ)を所定量添加し、乾式または湿式充填を行って下さい。

### パッチング補修材

#### TOPATCH

- 準備  
施工する耐火物表面や鉄皮面に付着したホコリ、モルタルなどを除去します。  
また油類が付着している場合は、一度加熱昇温して完全に除去します。  
長時間使用した炉壁に施工する場合、表面にカーボンや反応生成物が溶着していないか確認後、溶着している場合は完全に除去します。  
T/D や L/D に使用する際には、耐火物壁面に付着した溶鋼やスラグを極力除去します。
- 施工  
ライニング厚みは、最大60mm程度に止めて下さい。  
厚みが厚いと、使用時に剥離しやすくなりますのでご注意下さい。  
天井部や側壁部に施工する際には、スタッド等の補強を施して下さい。  
施工は、耐火物面に強く押し付けたり、または叩き付けて、耐火物と完全に密着させて下さい。  
密着させた後、表面を手やこてなどで仕上げして下さい。
- 養生  
施工終了後、火入れ乾燥を行います。(耐火キャストブルのような、特別な養生は必要としません。)
- その他の注意事項  
施工は使い切る量を取り出すようにし、そのままの状態でも放置したりしないで下さい。  
製品が硬くなり施工が困難となる可能性があります。  
また、開封後、製品が残った場合、完全に密閉してから保管して下さい。  
本品には、接着バインダーとして強酸性のものを用いております。施工時には必ず厚手のビニール手袋を着けて作業を行うようお願いいたします。

## 不定形耐火物の乾燥

一般的に、不定形耐火物の施工体は水分の含有量が多いために、乾燥・昇温作業は慎重に行う必要があります。最初に施工体の含有水分を無理なく蒸発させ、次に収縮、膨張を所定の位置（収縮、膨張代）に集め十分な強度になるまで焼結します。

### 標準乾燥・昇温要領

- 自然乾燥

自然乾燥は、自然通風で4日間を標準として行います。

- 加熱乾燥

加熱昇温は、昇温途中の温度を急変させないこと、局部的な加熱、冷却を避けることが大切です。常温から700℃までの温度範囲は、含有水分を無理なく蒸発させ、収縮を所定の位置に集めるための重要な乾燥工程です。

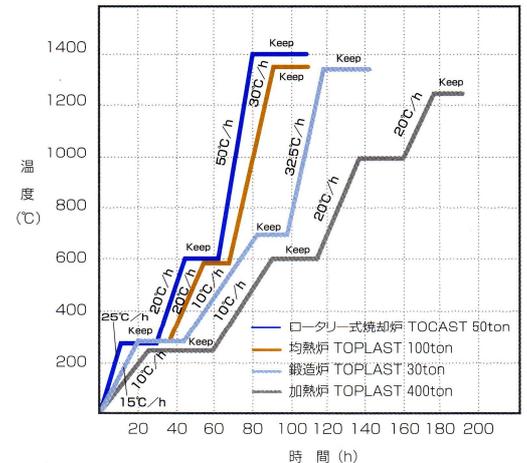
通常、昇温の初期には薪あるいは乾燥用のバーナーを使用します。装置に付帯しているバーナーを使用する場合には必ず灯油を使用し、着火と消火を繰り返しながら昇温速度を調整して下さい。

700℃から操業温度までは、付帯する主バーナーでその装置の使用燃料を使い昇温します。操業温度に達したら、24時間以上その温度を保持し、内張り耐火物の焼結および構造の安定化を行います。

- 通常作業時の降温、昇温

炉の休止時の降温や再運転時の昇温速度は70℃/hを超えないように調整してください。

※この標準乾燥・昇温要領は、比較的实施例の多い鉄鋼加熱炉、均熱炉、鍛造炉および活性汚泥焼却炉の実績を基準にしています。



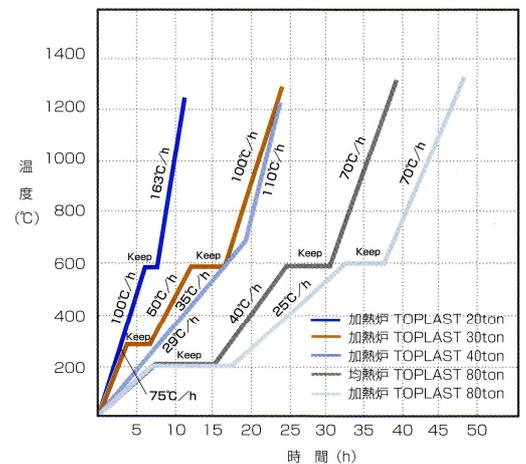
### 緊急乾燥・昇温要領

- 自然乾燥

キャストブル施工後、約24時間の養生が必要です。プラスチックは天井、ノーズ部などの修理では12～24時間の自然放置が必要ですが、側壁、炉床などの場合には施工後すぐに昇温が可能です。

- 加熱昇温

昇温の熱源は補修箇所からできるだけ離れた位置にセットします。昇温初期は原則として薪あるいは乾燥用バーナーを使用します。付帯バーナーで昇温する場合にはバーナーの着火と消火を繰り返し、急速加熱を避けて下さい。





## カルデリス株式会社

### 【神戸】

〒651-0088

神戸市中央区小野柄通り 4 丁目 1-22

アーバンエース三宮 2F

TEL 078-272-5770

FAX 078-272-5773

### 【名古屋】

〒450-0002

名古屋市中村区名駅 3 丁目 15-1

名古屋ダイヤビルディング 2 号館 5F

TEL 052-581-6341

FAX 052-581-6344

### 【東京】

〒107-0052

東京都港区赤坂 7 丁目 3-37

青山プラス・カナダ

### 【名古屋工場】

〒470-0308

豊田市枝下町葭洞 308-1

TEL 0565-45-0611

FAX 0565-45-8066

カタログ発刊 2015 年 1 月 1 日