

RASHIX

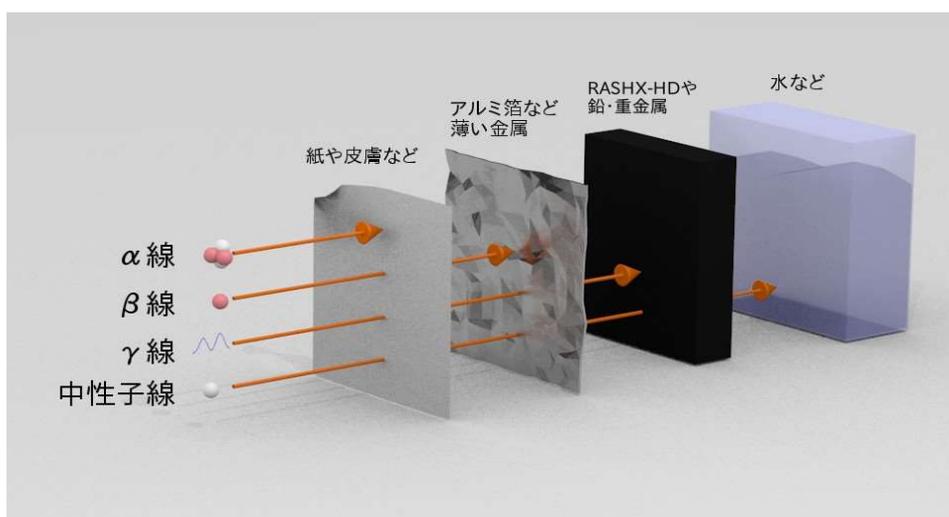
放射線を効率的に遮蔽するセラミックス



三石耐火煉瓦株式会社

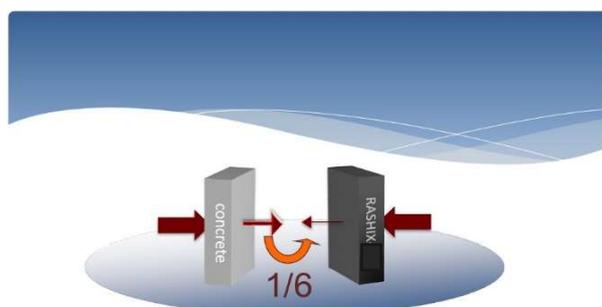
放射線の基礎知識

放射線には、 α 線、 β 線、 γ 線、中性子線などがあります。このうち α 線と β 線は透過力が低く、例えば、 α 線は紙1枚、 β 線では薄いアルミ箔で遮蔽することができます。 γ 線とX線はエネルギーの高い電磁波で透過能力が高く、普通の物質では完全に遮蔽することは不可能です。鉛などは γ 線とX線の遮蔽物としてよく知られています。RASHIXは γ 線やX線を効率的に遮蔽することが可能です。核反応で生じる高速中性子線は水などで減速しホウ素などで吸収することができますが、 γ 線やX線の遮蔽とはその原理は異なります。



遮蔽性能

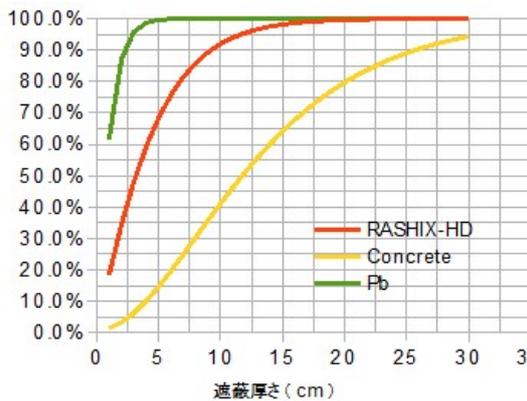
RASHIXは $4.9\text{g}/\text{cm}^3$ の密度があり、効率的に遮蔽することができます。例えば、放射性セシウム($\text{Cs}137$)から発せられる γ 線を、厚さ10cmのRASHIXとコンクリートで透過率を比較した場合、RASHIXはコンクリートの1/6に低減することが可能です。また、RASHIXをコンクリートと同じ透過率にした場合、コンクリートの約半分の厚さとすることができます。構造物の厚さを半減することにより、土地と建物を有効的に利用することができます。



※ 部材の厚さや、線源の種類によって遮蔽率は異なりますので、設計時にご相談ください

遮蔽性能の検証結果

独立行政法人東京都立産業技術センター、岡山理科大学、大阪府立大学において、遮蔽性能の検証試験を多方面にわたって行った結果、高い放射線遮蔽性能が検証されました。また、福島県内の除染廃棄物の仮置き場において、RASHIX遮蔽ボックスで放射性廃棄物の保管試験を行いました。放射性廃棄物であるセシウム137から放出されるガンマ線の遮蔽率の測定をした結果、遮蔽厚17cmで98.4%の遮蔽率となり、RASHIXの遮蔽性能が再確認されました。



thickness [cm]	遮蔽率		
	RASHIX-HD	コンクリート	Pb
1	17.00%	1.36%	61.60%
2	32.06%	3.27%	87.05%
3	45.05%	6.23%	95.85%
4	55.99%	10.10%	98.70%
5	65.04%	14.66%	99.60%
6	72.43%	19.69%	99.88%
7	78.39%	25.01%	99.96%
8	83.15%	30.44%	99.99%
9	86.92%	35.86%	100.00%
10	89.89%	41.17%	100.00%
11	92.21%	46.30%	100.00%
12	94.02%	51.19%	100.00%
13	95.43%	55.81%	100.00%
14	96.51%	60.12%	100.00%
15	97.34%	64.13%	100.00%
16	97.98%	67.84%	100.00%
17	98.47%	71.23%	100.00%
18	98.84%	74.33%	100.00%
19	99.13%	77.15%	100.00%
20	99.34%	79.71%	100.00%
21	99.50%	82.01%	100.00%
22	99.63%	84.08%	100.00%
23	99.72%	85.94%	100.00%
24	99.79%	87.60%	100.00%
25	99.84%	89.08%	100.00%
26	99.88%	90.40%	100.00%
27	99.91%	91.57%	100.00%

用途

- ・ 医療施設に於けるX線防御や線形加速器・重粒子線治療設備の放射線遮蔽材として
- ・ 放射線作業従事者の安全確保
- ・ 原子力発電所内の緊急時対策所や作業従事者の待避所として
- ・ 原子力発電所周辺施設の外部被ばく対策として
- ・ 除染廃棄物などの放射性廃棄物の保管容器
- ・ 核シェルターの遮蔽材



RASHIXの特長

常識を覆す比重

コンクリートや重コンクリートよりも遥かに重たい素材で密度は4.9g/cm³です。この高い密度によって放射線を効率的に遮蔽します。

有害物質を含まない

鉛等の重金属を含んでいないため、安心して利用できます。

経年変化につよい

高温で焼成されたセラミックスで、経年変化に強い。

自由な形状で製造可能

用途や設計に合わせた形状で製造できます。

高強度

非常に高強度(耐圧200MPa)で、堅固な構造物を構築することが可能です。

耐薬品性に非常に優れている

常温にて試験体を各試薬に浸し、48時間静置。試験体の乾燥重量変化と外観の変化。



結果

試薬	試薬濃度	重量変化 (0.5%以下は N/A)	セラミックス部
塩酸	10%	N/A	変化なし
硝酸	10%	N/A	変化なし
リン酸	10%	N/A	変化なし
フッ化水素酸	10%	N/A	変化なし
酢酸	100%	N/A	変化なし
水酸化ナトリウム	40%	N/A	変化なし
塩化ナトリウム	10%	N/A	変化なし
アセトン	100%	-0.55%	変化なし
灯油	100%	N/A	変化なし

再利用が可能

れんが状なので、組み直して再利用も可能。経済性に優れています。

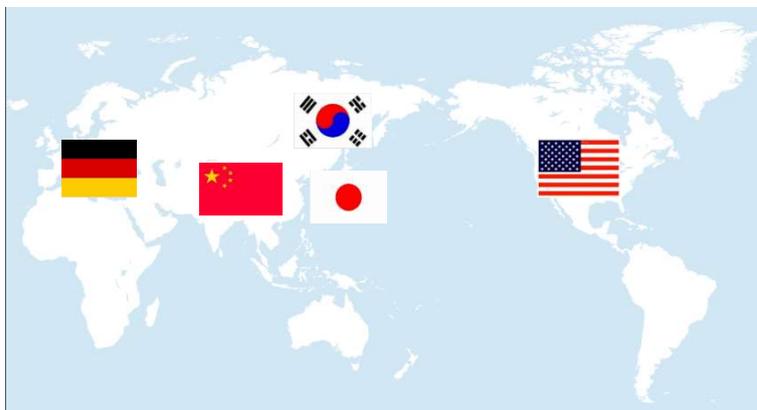
量産が可能

RASHIXの原料は、安定して大量に入手することが可能です。



特許

日本、アメリカ、中国、韓国、ドイツで特許取得済です



安心して暮らせる自然環境を再生し 安全な社会環境を取り戻すRASHIX

当社はこの度、長年にわたる耐火煉瓦製造の歴史と技術を結集して放射線を効率的に遮蔽するセラミックスを開発しました。

放射性物質で汚染された放射性廃棄物の処理、医療施設・原子力関連施設に於ける放射線の遮蔽には、高度な技術と素材の安全性が求められます。RASHIXは鉛等の重金属を含まない安全な製品です。セラミックスが持っている本来の性質を生かして、密度が高く、非常に重いセラミックスとして誕生いたしました。この密度の高さゆえに放射線を効率的に遮蔽する能力を有しています。

被災された地域の方々が安心して暮らすことが出来る街づくりを目指し、また困難な現場で働く人々の健康と安全を守ることを事業の根幹に置いて、実現に向けて挑戦し続けてまいります。



RASHIXとは、Radiation Shielding Ceramics から命名したものです

(様式7)



品質課バ 第 109号 2 葉中 1 葉

成績証明書

平成 28年 04月 21日

会社名 三石耐火煉瓦株式会社

住所 〒91-0102 岡山県瀬戸市三石980

依頼品	RGH11
依頼事項	放射線の測定（セシウム137）

平成 28年 12月 30日 付でご依頼のありました上記試験の成績は、表頁のとおりです。

平成 28年 04月 21日

地方独立行政法人
東京都立産業技術研究センター理事長 印



- (注) ・成績証明書の記載内容は、利用者が提供した依頼品に対する試験成績であって、商品（材料、製品等）全体の性能・状態等と保証するものではありません。
- ・依頼品の高さ、定積・仕様等は、依頼者の申請に基づき記載したものです。
- ・本成績証明書の内容を広告等その他に掲載しようとする場合は、あらかじめ地方独立行政法人東京都立産業技術研究センターの承認を受けてください。

(様式6)

品質課バ第109号2葉中2葉

ガンマ線透過率の測定

依頼品名: RGH11

測定年月日: 平成26年4月14日

測定方法: 床から1.2mの高さで、線源と検出器の測定中心までの距離を20cmとし、その間に試料がない場合とある場合について、線量率をそれぞれ10回の測定を行い、その平均値より透過率を求めた。

線 源: セシウム137 線源 出荷値 1000μ (平成22年12月16日)

測 定 器: 応用光研工業製S-3073 (1インチφ×61センチレーション検出器)

測定結果:

測定材料	線量率 (μSv/h)	透過率 (%)
RGH11	2.91±0.1	72.4

ただし、バックグラウンド (BG) の線量率は0.02μSv/h、試料のない時の線量率は10.1±0.2 μSv/hであった。

透過率は、(1- (試料値-BG) / (試料無-BG)) ×100により求めた。

以上

