

## 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-HD

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-HD 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、非常に重た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。

セラミックスは経年劣化を起こさず、高強度であり、耐薬品性にも優れているため安心して利用することができます。また、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線を浴びても放射線が残存することはなく、再利用が可能で、環境に優しく経済性にも優れています。

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-HD



「RASHIX-HD」とは、Radiation Shielding Ceramics-High Density から命名したものです。



### 三石耐火煉瓦株式会社

岡山県備前市三石 868

TEL : 0869-62-0541 / FAX : 0869-62-0017

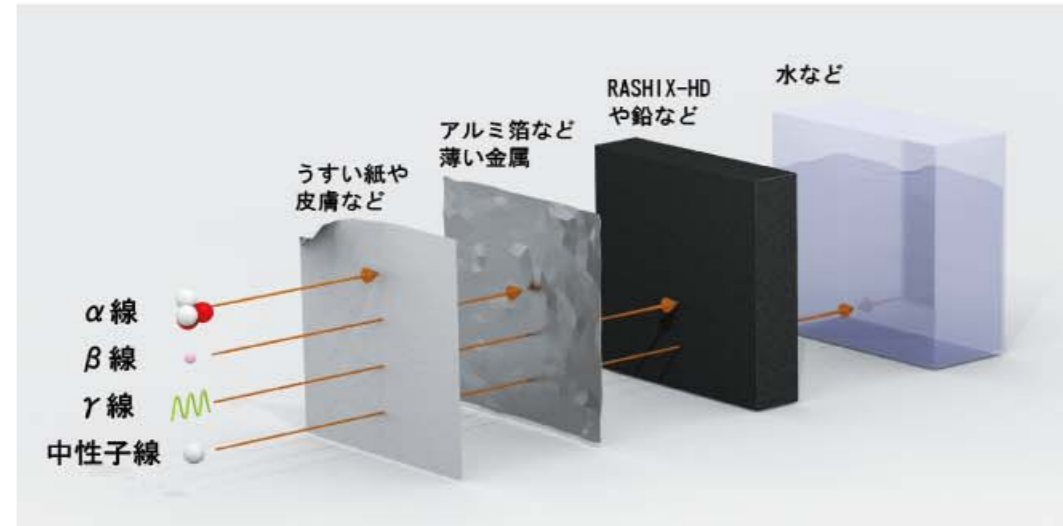
## RASHIX-HD

放射線を効率的に遮蔽するセラミックス



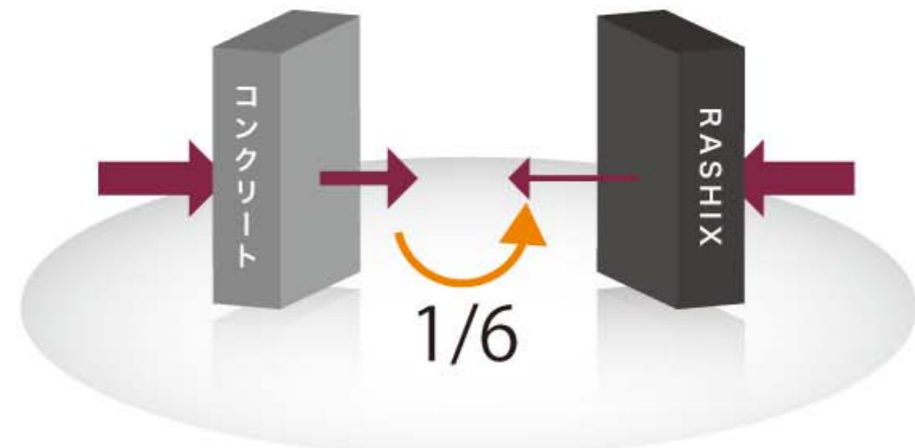
## 放射線の基礎知識

放射線には、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線、X線、中性子線などがあります。このうち  $\alpha$ 線と $\beta$ 線は透過力が低く、例えば、 $\alpha$ 線は紙1枚、 $\beta$ 線では薄いアルミ箔で遮蔽することができます。 $\gamma$ 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 $\gamma$ 線とX線の遮蔽物として良く知られています。RASHIX-HDは、 $\gamma$ 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、 $\gamma$ 線やX線の遮蔽とはその原理は異なります。



## 遮蔽性能

RASHIX-HDは4.9g/cm<sup>3</sup>の密度があり、効率的に放射線を遮蔽することができます。例えば、放射性セシウムCs137から発せられる $\gamma$ 線を、同じ厚さ(10cm)のRASHIX-HDとコンクリートで透過率を比較した場合、RASHIX-HD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-HD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、土地や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、設計時はお相談ください。

## 遮蔽性能の検証結果

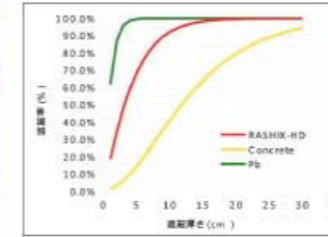
独立行政法人東京都立産業技術研究センター、岡山理科大学、大阪府立大学において、遮蔽性能の検証試験を多方面にわたって行った結果、高い放射線遮蔽性能が検証されました。また、福島県内の除染廃棄物の仮置き場において、RASHIX 遮蔽ボックスで廃棄物からの $\gamma$ 線を遮蔽し、放射線量の減少量の測定を行いました。結果は下表の通り、遮蔽厚さ12cmで98.4%の遮蔽率となり、RASHIXの遮蔽性能が再確認されました。遮蔽実験は現在も継続して行っており、除染廃棄物やその他の放射性廃棄物を安全に保管し、空間線量を低減する手段として期待されます。



遮蔽試験の様子



除染廃棄物の実証試験の様子

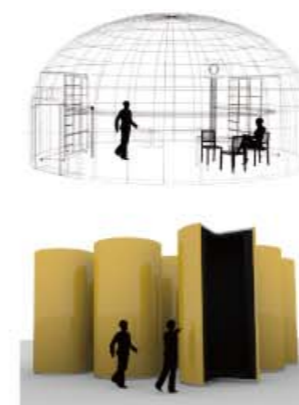


Thickness (cm)	遮蔽率		
	RASHIX-HD	コンクリート	鉛
1	17.00%	1.26%	61.60%
2	33.08%	3.27%	87.05%
3	45.05%	6.23%	95.35%
4	55.99%	10.10%	98.70%
5	65.04%	14.66%	99.60%
6	72.43%	19.69%	99.88%
7	78.29%	25.01%	99.96%
8	83.15%	30.44%	99.99%
9	88.92%	35.86%	100.00%
10	88.89%	41.17%	100.00%
11	92.21%	46.20%	100.00%
12	94.02%	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%	74.35%	100.00%
19	99.15%	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	99.73%	85.84%	100.00%
24	99.79%	87.50%	100.00%
25	99.84%	89.06%	100.00%
26	99.88%	90.40%	100.00%
27	99.91%	91.57%	100.00%

※RASHIX-HDは、RASHIXの遮蔽性能を更に高めた製品です。

## 用途

- 放射線作業従事者の安全確保
- 核シェルターの遮蔽材
- 除染廃棄物など放射性廃棄物の保管容器
- 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
- 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



## RASHIX-HDの特徴

### 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比重は4.9です。

この高い比重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。

### 経年変化を起こさない

高温で焼成されたセラミックスで、経年劣化を起こしません。

### 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300MPa)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

酸やアルカリ、塩分に対しても安定した素材です。

希硫酸による耐酸試験の結果、コンクリートや鉄は溶解していますが、

RASHIX-HDは変化が見られませんでした。

### 再利用が可能

$\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線を浴びても放射線が残存することはなく、再利用が可能で経済性に優れています。

### 量産が可能

RASHIX-HDの原料は、安定して大量に入手することが可能です。



溶出試験の結果



高温焼成



強度



写真左側から  
コンクリート / RASHIX-HD / 鉄  
耐酸試験の様子



コンクリート / RASHIX-HD / 鉄  
耐酸試験の結果