RASHIX
放射線遮蔽セラミックス

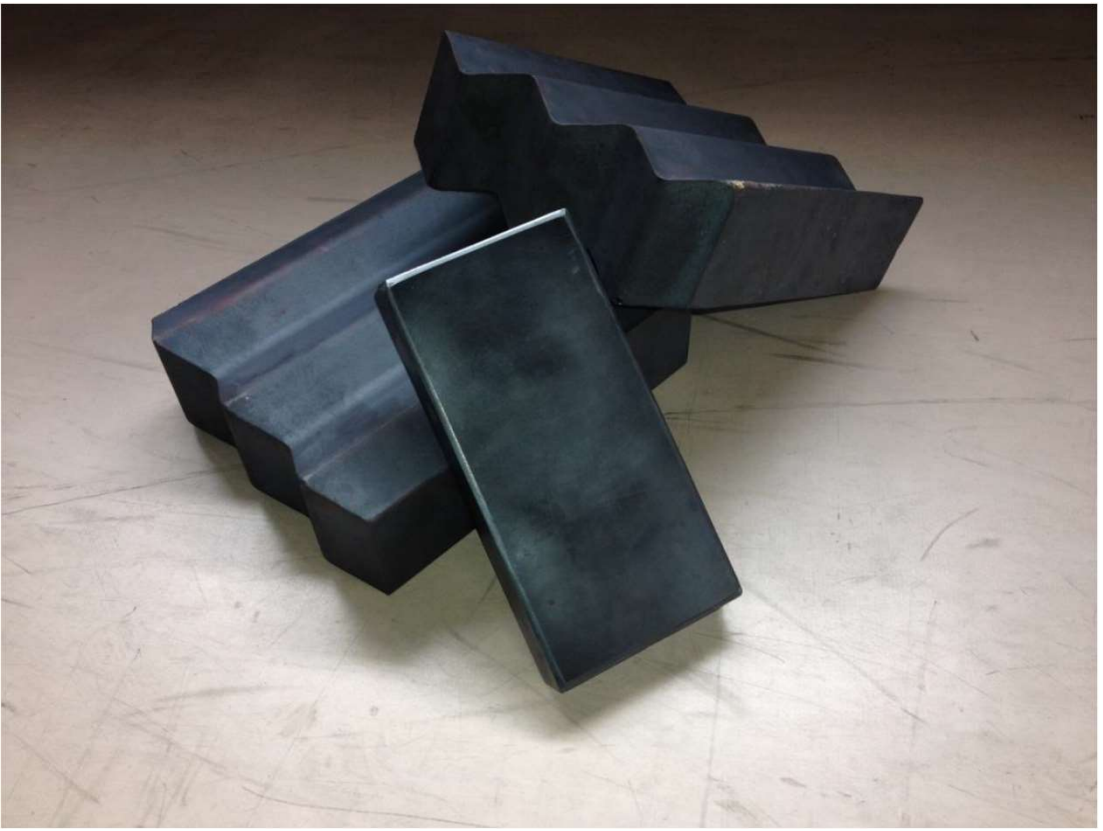
三石耐火煉瓦株式会社

タイル状RASHIXの特徴

RASHIXの特徴

- 1200℃以上で焼成したセラミックス
- 密度　4.9g/cm3
- 圧縮強さ　200MP（約2000kgf/cm2）
- 曲げ強さ　　20MP（約200kgf/cm2）
- 酸、アルカリに強い
- 経年変化に強い
- 有害物質を含まない（99%酸化鉄、土壌溶出試験に合格）
- 様々な形状に適合
- れんが積み、タイル貼り施工で可能

多様な形状



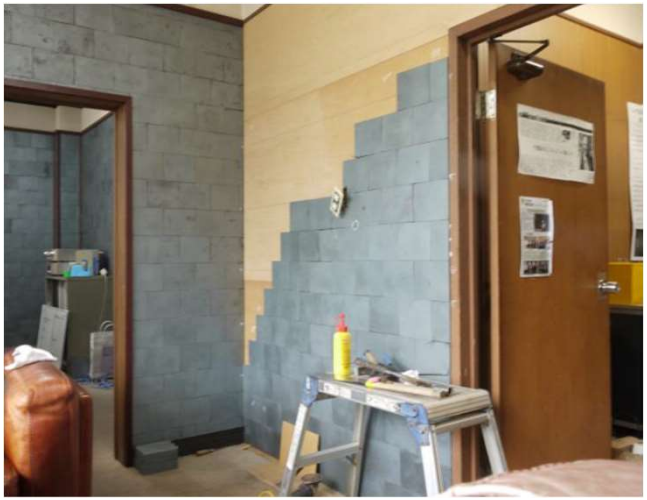
10㎜厚さのタイル
RASHIXの特徴

- タイル施工
- 建物の内外装接着
- 高温焼成による高級感
  ある意匠性（深い質感）

施工方法（一例）

施工前の既存の内装ボード

不燃性ボードを貼る



RASHIXを接着剤で貼る

放射線の減弱の計算式

$$I = I_0 e^{-\mu d}$$

I_0は放射線源の線量、I は減弱係数 μ の遮蔽体d [cm] を透 過した線量

減弱係数 μ の算出

Cs-137 から生ずるガンマ線に対す る各種建築材料の遮蔽データベースより
各種建材の密度と減弱係数を図 1 にプロットすると密度 4.9 [g/cm^3]の
RASHIX の減弱係数は『0.360』と見積ることができる。

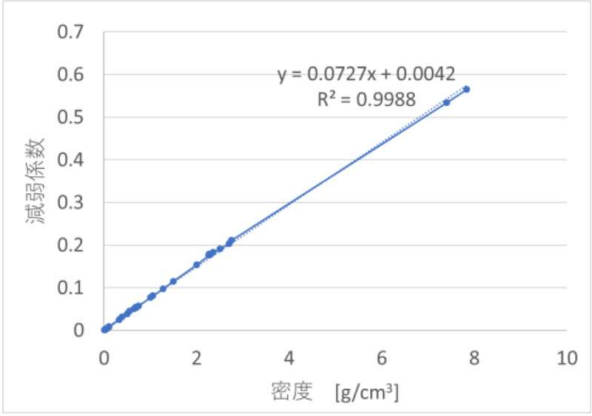


図 1　遮蔽体の密度と減弱係数の関係

鉄筋コンクリート15 [cm]と同等の遮蔽能力となるRASHIXの厚さは

$\mu_{コンクリート} \times t_{コンクリート} = \mu_{RASHIX} \times t_{RASHIX}$

となる。密度 2.352 [g/cm^3]のコンクリートの減弱係数$\mu_{コンクリート}$は
『0.183』であることから、t_{RASHIX}は 7.625 [cm]となる。

10mm厚RASHIXの遮蔽能力

放射線の減弱の計算式

$$I = I_0 e^{-\mu d}$$

$\mu = 0.360$, $d = 1[\mathrm{cm}]$を代入すると$I = 0.698 \times I_0$ であり,
約30%の放射線遮蔽能力を有する。

緊急時一時避難における被曝線量限度を20mSvとした場合,
空間線量率と一時避難所の滞在可能日数の関係は図2の通りである。

放射線モニタリングの値	防護措置	1[cm]RASHIXで遮蔽を施した場合の滞在日数限度
500μSv/h超過	数時間以内を目途に区域を特定し、速やかに(1日以内を目安)**避難**するように指示が出ます	**2.39 [日](57.3[h])**
20μSv/h超過	1週間程度内に移転する **一時移転**の指示 が出ます	**59.8[日](1433.3[h])**
0.5μSv/h超過	飲食物を検査する区域を決めて、**検査結果**によっては摂取制限を行います。	**2388[日](57334[h])**
171 μSv/h		**7[日]**
84.5 μSv/h		**14 [日]**

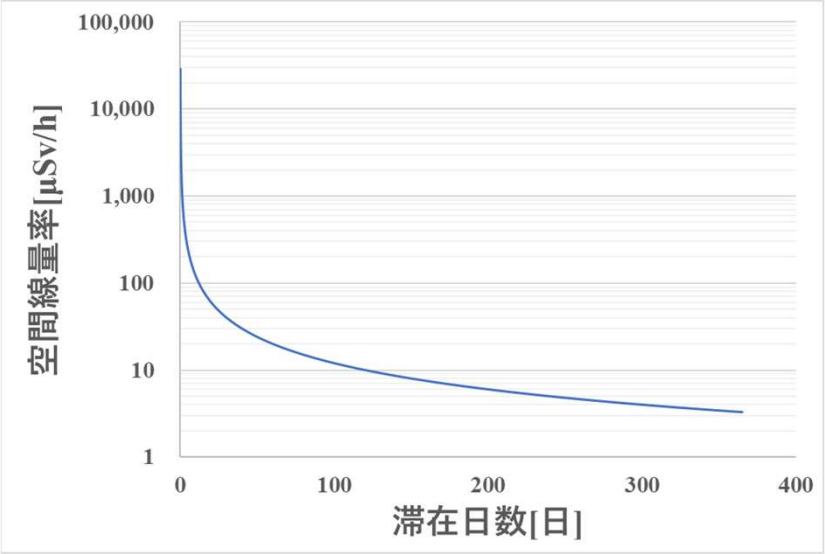


図2　空間線量率と避難所滞在可能日数の関係

10mm厚RASHIXの有用性

- 福島の原発事故のモニタリングポストのデータより、浪江町小丸多目的集会所で30.987μSv/h
  (原発より約8km；この程度の距離で最も高線量率)
  2011年3月時点では多くても50μSv/hであった。

- 10mm厚RASHIXを用いることで，上記モニタリングポスト付近の一時避難所は2週間以上滞在可能となったであろう。

- ただし、内部被ばく低減の観点から、一時避難所は放射性物質の侵入を防ぐためにエアシェルターなどで居住空間を陽圧にする必要がある

まとめ

- 10mmRASHIXタイルを用いることで、比較的空間線量率の高い地域においても2週間以上滞在可能になる
- 施工が容易で、タイルと同様な施工ができる
- 内外装に使用可能
- 既存の建築物(住宅、公民館、避難所など)に大きな改修工事不要
- 無害(鉛のように火事でも飛散しない)