

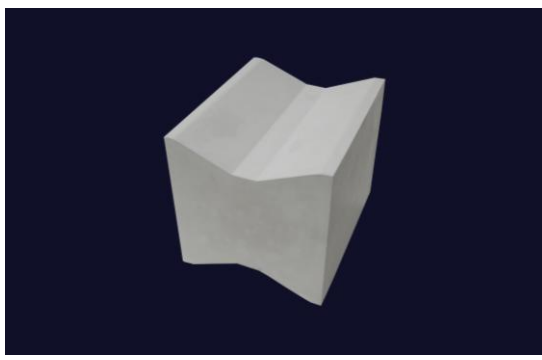
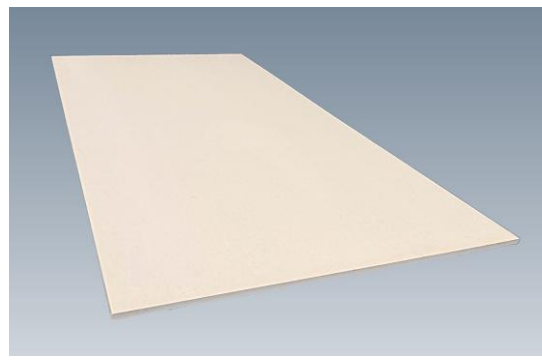
2026年5月21日
 株式会社竹中工務店

中性子線遮蔽ブロック・ボード「RadBlock®-N」「RadBoard®-N」を開発 天然素材をベースとし、中性子線に対して高い遮蔽性能を実現

竹中工務店（社長：丁野成人）は、吉野石膏株式会社（社長：須藤永作）と共同で、天然素材を用いた中性子線専用の遮蔽ブロック「RadBlock-N」と遮蔽ボード「RadBoard-N」を開発しました。

中性子線は放射線的一种で、物質を非常に透過しやすい性質があり、適切な遮蔽がなければ人体や電子機器に大きな影響を与えます。そのため中性子線を扱う施設では遮蔽を考慮した設計・施工・安全管理が重要です。

「RadBlock-N」・「RadBoard-N」は、石膏やホウ素鉱物などの天然素材をベースとし、有害重金属を使用せずに中性子線に対して高い遮蔽性能を発揮します。ブロックやボードが基本ユニットのため乾式施工※¹により、施設内のレイアウト変更や機能改変が容易です。そのため、中性子線遮蔽が求められる施設での装置の搬入・更新に柔軟に対応できます。さらに、鉄筋コンクリート（RC）壁に比べ、適切な条件下では壁厚約20%削減が実現できます。

	
<p align="center">遮蔽ブロック「RadBlock-N」 (サイズ：200×200×250 mm、重量：16 kg)</p>	<p align="center">遮蔽ボード「RadBoard-N」 (サイズ：W910×H1820×T12.5 mm、重量：22 kg)</p>

本製品は、加速器施設※²や放射線医療施設への導入を皮切りに、将来的には次世代エネルギーとして期待される核融合施設など、中性子線遮蔽が求められる施設への導入を想定しています。

当社は、中性子線遮蔽技術を当社保有の放射線遮蔽技術（RadBlock®-X、RadBoard®-X）※³に加えることで、幅広いお客様ニーズに応えるとともに、安全性、環境性、施工性を兼ね備えた施設づくりに貢献していきます。

※¹ 乾式施工：水や湿式材料を使用せず、機械的な固定方法や乾燥材料で構造体を組み立てる工法。

※² 加速器施設：電子や陽子などの荷電粒子を電磁場（電気力）を使って高速まで加速し、物質の微細構造や素粒子の研究、医療、産業利用などを行う最先端の科学研究施設。

※³ 当社保有の放射線遮蔽技術：<https://www.takenaka.co.jp/solution/health/radboard/>

■ 開発の背景

・従来の遮蔽方法の課題

建物の中性子線の遮蔽には壁・床・天井に厚いコンクリートなどを用いて遮蔽性能を確保する方法が一般的ですが、壁厚が大きくなることや、コンクリートにホウ素系鉱物を添加した場合には硬化不良や材料の均一性に課題が生じることがあります。

・放射化による維持管理上の課題

また、コバルトやユーロピウムなどが一定量含まれるコンクリートは、中性子線環境下で放射化^{※4}し、施設の維持管理や将来の改修・解体時に大きな課題となるケースがあります。さらに、RC造の建屋では装置点検時に壁や装置自身の放射化が生じるため、装置停止直後に入室できない場合があるほか、大型装置の搬入・更新など工期にも制約が生じていました。

・新材料開発へ

このような背景から、当社と吉野石膏は、中性子線に対する高い遮蔽性能と環境性、施工性、改修のしやすさを兼ね備えた新しい中性子線遮蔽材料の開発を進めてきました。

※4 放射化：中性子などの照射を受けた物質が放射性物質に変化すること。

■ 「RadBlock-N」・「RadBoard-N」の特長

1. 人と環境に配慮した材料構成

石膏とホウ素鉱物などの天然素材を主原料とし、鉛など各種法令で規制される有害重金属や放射化の対象となるコバルトやユーロピウムをほぼ含みません。さらに、これら製品は吉野石膏でリサイクルが可能です。

2. 乾式施工による優れた施工性

遮蔽ボードでは不燃認定（NM-5675（3））を取得し、ホルムアルデヒド放散量は建材の最高基準であるF☆☆☆☆^{※5}相当です。一般的な内装工事に近い工法で施工可能で、仕上げに直接クロス張りや塗装も可能です。

※5 F☆☆☆☆（エフフォースター）：ホルムアルデヒド放散量が最も少ないレベルの評価基準。

3. 高い中性子線遮蔽性能と放射化抑制

「RadBlock-N」は高いエネルギーの中性子遮蔽壁として有効であり、RC壁に比べて約1.3倍の遮蔽性能があります。「RadBoard-N」は比較的エネルギーの低い中性子を対象として、遮蔽性能だけでなくコンクリートの放射化抑制に期待できます。さらに、これら製品をRC壁などと組み合わせることで、幅広いエネルギーの中性子線にも対応でき、必要な遮蔽性能を確保しながら壁厚を約20%削減できます。

4. 改修・更新に柔軟に対応

乾式遮蔽壁として構成できるため、解体・再構築が容易で大型装置の搬入やレイアウト変更にも柔軟に対応できます。稼働中の施設の改修工事においても、騒音や振動を抑えた施工が可能です。