

## 背景

弊社は、約10年程前から無機質のセメント混和材の研究・開発を進めており、特にコレマナイト含有モルタルを建材として製品化を推進するために4年前に設立したベンチャー企業です。

コレマナイトは、中性子を遮蔽・吸収する素材として優れた特性を持っておりますが、セメントの凝固過程である水和反応を阻害する成分が含まれている為、モルタル建材としての強度が出でず一般に普及されていないのが現状でした。

一方で世界情勢の激変により被爆のリスクが増大する現状を踏まえ、効率的な放射線遮蔽材の開発が急務になっていると考えております。

この度、弊社の技術開発により、コレマナイトを高含有する数種のモルタルのプロトタイプが完成し、それぞれに調合された9つの試験体の中性子の透過率を測定し、遮蔽能力の優れた試験体について更に研究を進め、製品化を進める予定です。

## 実験

2023/6/8 BL-20を用いたコレマナイト含有モルタルの冷・熱中性子透過率実験を実施。

素材・配合・構造の違う9つの試験体を4つのグループに分け、各々の中性子透過率を測定。 (7cmx7cmx3.5程度)

Aグループ     A-1, A-2, A-3     (ジオポリマーベース)

Bグループ     B-4, B-5, B-6     (セメントベース)

Cグループ     C-7     (シリコン樹脂ベース)

Dグループ     D-8, D-9     (ポーラス構造)

## 結果

9つのすべての試験体で透過率0.1%以下の測定結果を得た。

A-1, D-8, D-9の3試験体は、特に遮蔽能力が高すぎて測定不能であった。

## 考察・展望

試験体のすべてに0.1%以下の透過率が測定されたことは、高い遮蔽率を持つ遮蔽材として評価できるものと考えております。

特に遮蔽能力の高かった試験体は、ポーラス構造を含めて弊社独自のジオポリマーベースの試験体であり、CO2削減効果の高い素材であることと合わせて注目すべき素材と考えます。

素材・配合の違う試験体において高レベルの遮蔽率が測定されたことは、現場の環境・状態に応じて、最適な建材を選択できる可能性が広がるものと考えます。

また同等の結果が出たことにより、コストの検証が容易になり、低コストで中性子遮蔽材の製造が可能になると思われます。

今回の試験体は、厚さが3.5cm程度ですが、より薄い試験体による透過率の測定をすることで更なる減容化を進め、同時に素材・配合・構造による透過率の差異を検証し、最適な遮蔽材の開発に取り組む所存です。

アルミ、鉄などの金属と熱外中性子に対応する素材をも含有させ、ワン・ストップで数種類の放射線を遮蔽・吸収できる建材の開発に取り組む予定をしております。

加えて、圧縮強度測定など物理的な実験を行い、遮蔽・吸収力と強度のバランスの取れた建材の開発に取り組む所存です。

遮蔽された冷・熱中性子は、高含有のコレマナイトにより吸収され無害化になると考えております。

今回の実験に携わって頂いたすべての方々に感謝申し上げます。