

## 遮蔽材料標準の策定について(20)

### - コンクリートの標準組成案とその考え方 -

Discussion on the Standardization of Shielding Material focusing on Shielding Concrete

#### (20) Draft version of standard composition of concrete

\*奥野 功一<sup>1</sup>、前中 敏伸<sup>2</sup>、谷口 雅弘<sup>3</sup>、大石 晃嗣<sup>4</sup>、吉田 昌弘<sup>5</sup>、木村 健一<sup>6</sup>、  
竹生 諭司<sup>7</sup>、田中 健一<sup>8</sup>

<sup>1</sup>安藤ハザマ、<sup>2</sup>竹中工務店、<sup>3</sup>大成建設、<sup>4</sup>日環研、<sup>5</sup>原子力安全技術センター、<sup>6</sup>フジタ、<sup>7</sup>日立GE、<sup>8</sup>エネ総研

日本原子力学会標準委員会の放射線遮蔽分科会遮蔽材料標準作業会では、遮蔽設計に用いるコンクリート材料の元素組成の標準化を進めており、現段階の標準組成案とその考え方について報告する。

キーワード：遮蔽材料，コンクリート，標準材料組成

### 1. 緒言

今回、遮蔽材料組成の標準化作業を進めているのは、多元素の混合物で、構造材を兼ねる遮蔽コンクリートである。

### 2. コンクリートの標準組成案の考え方

遮蔽コンクリートは骨材の種類によりSiO<sub>2</sub>を主成分としたものとCaCO<sub>3</sub>を主成分としたものの2つに大別できるが、その骨材の元素組成には地域性が見られる。また建物に要求される強度などによりコンクリートと骨材、水分量の調合が異なるため、それによる元素組成の変動もある。そこでそれら変動を排除するため、コンクリート組成を構成比率が高いSiやCaに集約した組成を作成すると共に、日本建築学会のコンクリート調合設計指針を参考に、実際のコンクリートを近似する元素組成を提示する。

コンクリートに含まれる水分量は、代表的な調合を用いて自由水に対する水分移動解析を実施すると、1,200mm厚で従来の遮蔽設計等で参照しているANL-6443程度、1,800mm厚でANL-5800程度の水素の原子個数密度となる。原子力発電所の炉心周辺では、PWRが2,790mm、BWRが1,800mm、加速器施設についてはPET用施設周辺で1,500mm程度の遮蔽厚となるので、1,500mm以上の厚さでのコンクリート中の水分量を規定組成の水分とする。

また、コンクリートの規定組成の密度は2.1g/cm<sup>3</sup>とし、他の密度にも対応できるような密度補正式を標準書に掲載する。

標準の主な適用範囲は原子炉施設の炉心周辺及び20MeV以下の加速器施設の中性子源周辺の1,500mm以上の遮蔽壁とするが、これより薄いコンクリートへの適用案も別途検討する。また、γ線に対するコンクリート遮蔽の効果は密度依存が強く、組成にはあまり依存しないことも明記する予定である。

### 3. 今後の計画

遮蔽コンクリートに対して規定組成と参考組成を作成し、原子力学会標準の本文、附属書の記述と最終の線量評価を実施する計画である。

---

\*Koichi Okuno<sup>1</sup>, Toshinobu Maenaka<sup>2</sup>, Masahiro Taniguchi<sup>3</sup>, Koji Oishi<sup>4</sup>, Masahiro Yoshida<sup>5</sup>, Ken-ichi Kimura<sup>6</sup>, Satoshi Takeo<sup>7</sup>,  
Ken-ichi Tanaka<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Hazama-Ando Corp., <sup>2</sup>Takenaka Corp., <sup>3</sup>Taisei Corp., <sup>4</sup>JER., <sup>5</sup>NUSTEC, <sup>6</sup>Fujita Corp., <sup>7</sup>Hitachi GE, <sup>8</sup>IAE