

## 遮蔽材料標準の策定について

### -(28) 標準で規定する組成の変動が透過線量率に与える影響-

Discussion on the Standardization of Shielding Material Composition focusing on Shielding Concrete

-(28) The effect of variations in the composition specified by the standard on the transmission dose rate --

\*大沢 竜也<sup>1</sup>, 天野 俊雄<sup>2</sup>, 河野 秀紀<sup>3</sup>, 小迫 和明<sup>4</sup>, 松山 恵璃菜<sup>5</sup>, 竹生 諭司<sup>6</sup>, 吉田 昌弘<sup>7</sup>,  
大石 晃嗣<sup>8</sup>, 月山 俊尚<sup>3</sup>, 中田 幹裕<sup>9</sup>

<sup>1</sup>MHI, <sup>2</sup>CTC, <sup>3</sup>アトックス, <sup>4</sup>清水建設, <sup>5</sup>東芝ESS, <sup>6</sup>日立GE, <sup>7</sup>原安技セ, <sup>8</sup>日環研, <sup>9</sup>NDC

遮蔽計算用遮蔽材料標準の附属書Cとして、規定コンクリート組成と施工に使用するコンクリート組成との間に差異が生じた場合に、その差異が遮蔽体透過後の線量率に与える影響を検討した結果を参考情報として掲載する予定である。本報告では、この影響検討にて実施した各種ケーススタディの目的・概要・結論を紹介する。

**キーワード:** 遮蔽, 遮蔽材料, コンクリート, 学会標準

#### 1. はじめに

標準委員会 放射線遮蔽分科会 遮蔽材料標準作業会にて検討中の遮蔽材料標準では、遮蔽計算用コンクリート組成 (Si系骨材とCa系骨材のコンクリートに対する組成) の規定に向けて、国内のコンクリート組成データ及び調査情報に基づいて、骨材の組成依存性が現れづらい国内仕様のコンクリート組成を鑑み汎用性のある標準組成を提案している。この標準組成を用いて遮蔽計算を行う場合、その組成は施工される実際のコンクリート組成とは必ずしも同一ではない。そこで、想定される組成変動が遮蔽体透過後の線量率に与える影響に係る情報を参考データとして示すため、その前提条件、評価方法とともにその結果を標準の附属書Cに掲載予定である。

#### 2. 組成変動影響検討の概要

原子炉施設及び放射線利用施設 (20MeV以下の中性子及び光子発生源) の遮蔽計算で想定される代表的な線源に対して、コンクリート透過後の線量率が下記の組成変動に対して受ける影響をケーススタディした。

##### (1) 典型的元素成分の変動

典型的組成変動の影響を評価するため、Si系骨材組成及びCa系骨材組成のコンクリートに加え、従来より遮蔽計算に広く使用されている ANL-5800, ANL-6443 の元素組成からなるコンクリート透過後の線量率を比較検討した。

##### (2) 水分量の変動

コンクリート中の水分量は事前想定した壁厚に対して補正を行い遮蔽計算に適用できると規定している。ここでは、この水分量の変動の影響を評価した。コンクリート中の水分量変動は中性子挙動に主に影響することから、中性子及び2次γ線の線量率を主体に比較検討を行った。

##### (3) コンクリート調合時の調合変動 (参考ケース)

コンクリート調合変動としては、スランプ、最大骨材寸法、混和剤種類、セメント種類及び骨材種類の条件を設定し、規定組成のデフォルトとしている Si系骨材組成コンクリートに対して、ケーススタディによりその影響を評価した。

#### 3. 結論

コンクリートの組成変動が透過線量率に与える影響を各種ケーススタディにより検討した結果は、実際の遮蔽設計時において参照データとして活用することができる。発表では、ケーススタディの結果についても報告する。

\*Tatsuya Osawa<sup>1</sup>, Toshio Amano<sup>2</sup>, Hidenori Kawano<sup>3</sup>, Kazuaki Kosako<sup>4</sup>, Erina Matsuyama<sup>5</sup>, Satoshi Takeo<sup>6</sup>, Masahiro Yoshida<sup>7</sup>, Koji Oishi<sup>8</sup>, Toshihisa Tsukiyama<sup>3</sup>, Mikihiro Nakata<sup>9</sup> <sup>1</sup>MHI, <sup>2</sup>CTC, <sup>3</sup>ATOX, <sup>4</sup>Shimizu, <sup>5</sup>TOSHIBA ESS, <sup>6</sup>HGNE, <sup>7</sup>NUSTEC, <sup>8</sup>JER, <sup>9</sup>NDC