

遮蔽材料標準の策定について(19)

- コンクリートの標準組成検討の現状 -

Discussion on the Standardization of Shielding Material focusing on Shielding Concrete

(19) Current status of standard composition of concrete

*奥野 功一¹、前中 敏伸²、谷口 雅弘³、大石 晃嗣⁴、吉田 昌弘⁵、木村 健一⁶、田中 健一⁷

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

標準委員会 放射線遮蔽分科会遮蔽材料標準作業会では、遮蔽設計に用いるためのコンクリート材料組成の標準化を検討している。今回、標準組成策定の現状について報告する。

キーワード：遮蔽材料，コンクリート，標準材料組成

1. 緒言

遮蔽材料組成の標準化作業については、多くの箇所で使用されている遮蔽コンクリートに対して現在検討を進めている。今回、標準組成策定の現状について報告する。

2. 組成の考え方

原子力施設等で施工される遮蔽コンクリートの元素組成と設計段階での遮蔽計算に用いられる元素組成は一般には一致していない。遮蔽コンクリートは、使用する骨材の種類の違いによりSiO₂を主成分としたものとCaCO₃を主成分としたものの2つに大別できる。また、主成分以外にも遮蔽コンクリートを構成する元素は多数あり、それらの組成割合は骨材の採取地域に応じて地域差がある。コンクリートは地産地消の材料であるため、標準組成策定においても地域差への対応を検討しなければならない。そこで地域差などを排除した標準組成を作成するため、多数の元素を骨材の種類に応じて構成比率が高いSiやCaに置き換えた元素組成を作成することにした。原子力施設等で使用されている遮蔽コンクリートの多くはSiO₂を主成分とした骨材を用いたものであるため、規定組成にはSiO₂を主成分としたものを、参考組成としてCaCO₃を主成分とした組成を検討している。さらに感度解析の結果、組成変動の線量率への影響が大きい事が判明したFeとCの元素も考慮している。

遮蔽コンクリートに含まれる水分については、原子炉建屋等の遮蔽設計で使用されていたANL-5800の元素組成の自由水含水率が3%程度であること、公開文献によると原子炉施設における遮蔽壁の自由水含有量は遮蔽壁中心部で多く、内外表面に近くなるに従い下がる傾向であることが判っている。そのため、前報でも報告した通り、遮蔽コンクリートに含まれる水分については、原子炉施設等でのいくつかの温度制約条件などに基づき理論的に設定し、海外施設も含めた実測データも検討し、施設において現実に存在しうる適度な水分を含めた気乾組成とすることとしている。

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、原子力学会標準の附属書に掲載する線量率影響評価条件を決めると共に、最終の線量評価を実施する計画である。

*Koichi Okuno¹, Toshinobu Maenaka², Masahiro Taniguchi³, Koji Oishi⁴, Masahiro Yoshida⁵, Ken-ichi Kimura⁶, Ken-ichi Tanaka⁷

¹Hazama-Ando Corp., ²Takenaka Corp., ³Taisei Corp., ⁴JER., ⁵NUSTEC, ⁶Fujita Corp., ⁷IAE