

遮蔽材料標準の策定について -特に遮蔽コンクリートに着目して-

(1) 遮蔽材料標準策定の意義

Discussion on the Standardization of Shielding Material –Focusing on Shielding Concrete

(1) Significance of Japanese Standard for Shielding Material

*木村 健一¹, 谷口 雅弘², 中田 幹裕³, 奥野 功一⁴, 坂本 幸夫⁵, 月山 俊尚⁶,

大石 晃嗣⁷, 石川 智之⁸, 平尾 好弘⁹

¹株式会社フジタ, ²大成建設株式会社, ³MHIニュークリアシステムズ・ソリューションエンジニアリング(株), ⁴安藤ハザマ,

⁵株式会社アトックス, ⁶日立GEニュークリア・エナジー(株), ⁷株式会社日本環境調査研究所,

⁸伊藤忠テクノソリューションズ(株) ⁹国立研究開発法人 海上技術安全研究所

本稿では遮蔽材料標準策定の意義、それに引き続くシリーズ発表で標準の遮蔽コンクリート組成及び標準遮蔽コンクリートに対する遮蔽計算上の感度解析を通して現状と課題、進め方等を説明し、現実的で有用な遮蔽材料、特にコンクリート遮蔽体の組成標準の策定を考える機会としたい。

キーワード：遮蔽材料，標準化，遮蔽コンクリート

1.はじめに

放射線関連施設の建屋及び機器の放射線遮蔽の設計や安全評価を行う上では、線源強度や遮蔽体の厚さと共にその密度や組成の設定が必須である。しかしこれらに用いる遮蔽材料の組成データの多くは海外や極めて古い過去のレポートによっていて現在の国内の状況を反映した標準といえるデータは存在していない。これらについては、過去にも放射線遮蔽分科会において様々な議論がなされてきたが具体的な標準化作業は進捗していなかった。これに対して、一昨年作業会において標準化作業の重要性が再認識され、現実的で有用な遮蔽材料組成データの標準化のための作業会（遮蔽材料標準作業会）が設置された。

2.基本方針

- ①遮蔽材料の組成データや密度については、現在遮蔽計算で使われている組成データを収集比較し、代表値やデータの幅についてまとめる。
- ②それらの代表値や幅について中性子及びγ線の遮蔽計算を行い、材料データの幅が線量率の計算結果に与える影響を評価した上で、標準的な組成や密度データを提示する。
- ③対象とする材料はコンクリートや金属などとし、当面は遮蔽計算のための標準化（とりまとめ）を優先し、材料の不均一性、放射化に寄与する微量元素やコンクリート中の水分量の測定などは、標準化の作業中に必要と考えられた場合に検討するものとする。

上記の基本方針を元に作業会は進めているが、今回の発表では、主に遮へいコンクリートに着目して紹介する。

3.終わりに

コンクリートの標準化を考えるためには、広範囲にわたった実在データをベースとする必要がある。コンクリートの構成要素である骨材、セメントの需要データを収集するとともに、それらに関連する形での組成データが不可欠である。また、それら組成データには2種類の尤度—コンクリートの種類（物件毎の差異）と実際に打設されたコンクリート自身のばらつき—が含有されている（この打設されたコンクリートの尤度の検討については、採取したサンプルから元素組成を想定したコンクリート組成（F02HT）で行った検討の一部を(3)で紹介する）。これに加えてコンクリート中に含まれる水分量（打設直後から実際の使用時などで経時変化する）やコンクリートの密度をどのように決定すべきかなどの課題もある。

これらの課題を含めて、本作業会でこれまで行ってきた内容について紹介するとともに、その方法論や方向性についての本会での議論を通じて、今後の標準化作業の参考としたい。

*Ken-ichi Kimura¹, Masahiro Taniguchi², Mikihiro Nakata³, Koichi Okuno⁴, Yukio Sakamoto⁵, Toshihisa Tsukiyama⁶, Koji Oishi⁷, Satoshi Ishikawa⁸ and Yoshihiro Hirao⁹

¹Fujita Corporation, ²Taisei Corporation, ³MHI Nuclear Solutions and Engineering, ⁴HAZAMA ANDO Corp., ⁵Atox Co., Ltd., ⁶Hitachi-GE Nuclear Energy, ⁷Japan Environment Research Co., Ltd., ⁸ITOCHU Techno-Solutions Corporation, ⁹National Maritime Research Institute