

遮蔽材料標準の策定について(16)

- 主要元素組成変動による線量率影響評価 -

Discussion on the Standardization of Shielding Material focusing on Shielding Concrete

(16) The evaluation of influence to dose rate by major chemical content fluctuation in concrete.

*中田 幹裕¹、月山 俊尚²、松山 恵璃菜³、小迫 和明⁴、天野 俊雄⁵、河野 秀紀⁶

¹MHINS エンジ、²日立GE、³東芝エネルギーシステムズ、⁴清水建設、⁵CTC、⁶アトックス

標準委員会 遮蔽材料標準作業会では遮蔽コンクリート材料組成の標準化を検討している。Si系及びCa系骨材のコンクリートについて、主要元素の変動に起因する線量率影響のケーススタディを行い、実施済みの線量率影響検討結果も参照し、主要な元素の変動影響を整理した。

キーワード：遮蔽設計，遮蔽コンクリート，コンクリート組成，線量率計算

1. はじめに

遮蔽コンクリート組成の検討結果から、Si系及びCa系骨材のコンクリートにおける主要元素の変動による線量率影響検討を行った。

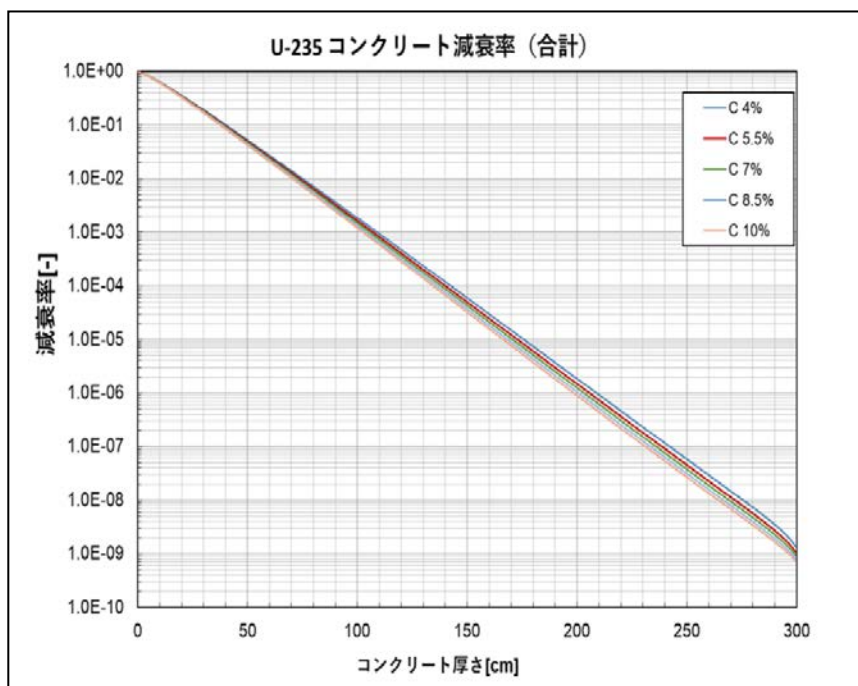
2. 組成変動条件

コンクリートの元素組成検討により、Si系及びCa系骨材のコンクリートの主要元素は、それぞれH, O, Si, Ca, Fe及びH, O, Ca, Cである。ケーススタディでは、水分を一定として、実際のコンクリートでの組成変動を考慮して、Si系骨材についてはFe含有量が1%、2.5%、4%、5.5%、7%の5ケース、Ca系骨材についてはC含有量が4%、5.5%、7%、8.5%、10%の5ケースを設定した。

3. ケーススタディの結果と今後の検討課題

U-235の核分裂中性子によるコンクリート中の中性子と2次 γ の合計線量率の減衰率は200cm深さで、Si系骨材のFeの1~7%含有率に対し約1.5倍で、Ca系骨材のCの4~10%含有率に対し約2.5倍の影響が生じた。Cの含有量変動の結果を右図に示す。これまでの検討ではFeを影響の有意な元素としていたが、Cも考慮すべきことが分かった。

今後、実施済みの密度変動、水分変動、典型的骨材元素変動の線量率影響検討結果と合わせて、総合的な影響検討を行い、標準の附属書に掲載する情報の整備を行う。



*Mikihiro Nakata¹, Toshihisa Tsukiyama², Erina Matsuyama³, Kazuaki Kosako⁴, Toshio Amano⁵, Hidenori Kawano⁶

¹MHI NS., ²Hitachi GE., ³Toshiba Energy Systems & Solutions Corp., ⁴Shimizu Corp., ⁵CTC., ⁶ATOX