

遮蔽材料標準の策定について

(4) 放射線施設におけるコンクリートの遮蔽標準策定の基本的な考え方

Discussion on the Standardization of Shielding Material

(4) Investigation on basic concept of shielding standard for concrete

*木村 健一¹, 丸山 一平², 和田 浩之³, 紺谷 修⁴, 前中 敏伸⁵,
奥野 功一⁶, 大石 晃嗣⁷, 谷口 雅弘⁸

¹株式会社フジタ, ²名古屋大学, ³中部電力株式会社, ⁴鹿島建設株式会社, ⁵株式会社竹中工務店,
⁶安藤ハザマ, ⁷株式会社日本環境調査研究所, ⁸大成建設株式会社

遮蔽材料の標準化に当たっては、その根拠が重要である。特に遮蔽コンクリートの場合には、JISやJASS等においても“標準”となるコンクリートとしての規定はされていない。そのため遮蔽材料としての標準コンクリートを成立させるための要件を明らかにし、過去のデータを基にして試行的標準としての平均的コンクリートを紹介する。

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

原子炉や放射線を利用する施設における遮蔽材料の材料の標準化に当たって、多様な素材からなるコンクリートにまず焦点をあてている。今回のシリーズ発表では、今春の(1)~(3)に引き続いて、(4)標準策定の基本的考え方、(5)策定すべき遮蔽材料と内容、(6)感度解析(その2)として、作業会での活動の一端を紹介する。

標準を策定するには、素材やコンクリート自体に関する多くのデータが必要であるが、それに加えて、“標準といえるための論理”が必要である。その取組みの第一段階として、“平均的なコンクリート”を設定した。本稿では、その基本的な考え方と2000年頃のデータを基にした“平均的コンクリート2003”の組成を紹介する。

2. 基本的考え方

- ①コンクリートを構成する材料を3つの素材(骨材、セメント、水)とし、その比率(調合)を定める。
- ②骨材については、資源エネルギー庁の1996年データ¹⁾から各岩種(砂岩、安山岩、石灰石など)の生産量から得られる岩石比率とその成分組成比率から、平均的な骨材の組成比率を得る。
- ③セメントについては、1997年の国内セメント生産量²⁾と各種セメントの成分組成³⁾から、平均的なセメントの組成比率を得る。
- ④3つの素材の比率については、国内7サイトの原子力発電所における遮蔽用及び一般構造用のコンクリート調査⁴⁾の平均値から、セメント量 300 kg/m³、細骨材量 773 kg/m³、粗骨材量 1,093 kg/m³、水 120 kg/m³(結合水と自由水をそれぞれ 60 kg/m³)とする。

3. まとめ -平均的コンクリート組成 2003-

前項に従って集計・計算した「平均的コンクリート組成 2003」を表に示す。今回紹介した手法とそれに従って算出した組成を含めて、標準策定のための基本的な考え方を明らかにして、その方法論や方向性についての議論を深めることにより、今後の標準化作業を進めていきたい。

参考文献 [1] http://www.enecho.meti.go.jp/category/resources_and_fuel/mineral_resource/situation/004/ [2] 「セメントの常識」、セメント協会、2000年 [3] 「土木・建設技術者のための最新コンクリート工事ハンドブック」建設産業調査会 1996年

*Ken-ichi Kimura¹, Ippei Maruyama², Hiroyuki Wada³, Osamu Kontani⁴, Toshinobu Maenaka⁵, Koichi Okuno⁶, Koji Oishi⁷, and Masahiro Taniguchi⁸

¹Fujita Corporation, ²Nagoya University, ³CHUBU Electric Power Co.,Inc., ⁴KAJIMA Corp., ⁵TAKENAKA Corporation, ⁶Hazama-Ando Corporation, ⁷Japan Environment Research Co., LTD., ⁸Taisei Corporation

表 平均的コンクリート 2003

元素	原子量	原子数密度 × 10 ²⁴
H	1.008	8.02E-03
C	12.01	7.02E-04
O	16.00	4.13E-02
Na	22.99	1.02E-03
Mg	24.31	7.18E-04
Al	26.98	2.88E-03
Si	28.09	1.27E-02
P	30.97	1.94E-05
K	39.10	6.47E-04
Ca	40.08	3.40E-03
Ti	47.87	8.81E-05
Mn	54.94	1.10E-05
Fe	55.85	7.33E-04
密度(g/cm ⁻³)		2.26