

令和5年●月●日
日本原子力研究開発機構
臨界ホット試験技術部

普通コンクリートの水分率約9 wt%の計算方法について出典を示して説明すること。

普通コンクリートの組成は文献[1]（臨界安全ハンドブック第2版データ集）のデータを使用している。ただし、同文献では酸素Oのうち水分（H₂O）に由来する割合が記載されていないため、文献[2]（Reactor Physics Constants）に記載の Ordinary Concretes 02-a の組成を使用して水分率を計算した。なお、下表に示すとおり、文献[1]と文献[2]の組成は厳密に一致している。

表 普通コンクリートの組成（単位：g/cm³）

元素	文献[1] 表 2.7 普通コンクリート	文献[2] Table 8-16 Ordinary Concretes 02-a	備考
H	0.023	0.023	
O	1.220	0.183 (in water)	0.183+1.037 =1.220
		1.037 (in dry mix)	
C	0.0023	0.0023	
Na	0.0368	0.0368	
Mg	0.005	0.005	
Al	0.078	0.078	
Si	0.775	0.775	
K	0.0299	0.0299	
Ca	0.100	0.100	
Fe	0.032	0.032	
合計	2.30	2.30	

水分率の計算は上表の値を使用して以下のとおり行なった。

$$w = \frac{\rho_{O_w} \times M_{H_2O}}{M_O} \times 100 = 9.0 \text{ wt\%}$$

ただし、

w : 水分率(wt%)

ρ_{O_w} : 水分由来の酸素密度(0.183 g/cm³)

M_O : 酸素(O)の原子量(16.0 g/mol)

M_{H_2O} : 水(H₂O)の分子量(18.0 g/mol)

$\rho_{concrete}$: 普通コンクリートの密度(2.30 g/cm³)

である。

文献[1] 「臨界安全ハンドブック・データ集第2版」、日本原子力研究開発機構、JAEA-Data/Code 2009-010, (2009)

文献[2] "Reactor Physics Constants", Argonne National Laboratory, ANL-5800, (1963)