

## コンクリートの断熱温度上昇特性

### Adiabatic Temperature Rise

#### 1. 用語の説明

コンクリートを断熱状態（外部への熱の逸散がない状態）で養生し、セメントの水和熱によって生ずるコンクリートの温度上昇特性を測定して得られる熱的性質を、断熱温度上昇特性という。断熱温度上昇特性は、コンクリート構造物の内部の温度変化や温度ひび割れ指数を予測する場合に用いられる。

#### 2. コンクリートの断熱温度上昇特性

コンクリートの断熱温度上昇特性は、一般に（9901-1）式で表すことができる。

$$Q(t) = Q (1 - e^{-rt}) \quad \dots (9901-1) \text{式}$$

ここに、 $Q$  は終局断熱温度上昇量、 $r$  は温度上昇速度に関する定数で、いずれも実験により定まる定数、 $t$  は材齢（日）、 $Q(t)$  は材齢  $t$  日における断熱温度上昇量（ $^{\circ}\text{C}$ ）である。断熱温度上昇特性は必要に応じて試験により決めるのが望ましいが、試験によらない場合には以下の方法で推定してもよい。

断熱温度上昇特性に影響を及ぼす諸要因のなかで、セメントの種類、単位セメント量、混和材の使用および打込み温度の影響が大きいので、計算あるいは既往のデータにより断熱温度上昇特性を推定する場合には、これらの要因を考慮する必要がある。セメントの種類、単位セメント量および打込み時の温度が与えられれば、表1に示した回帰式により、 $Q$  および  $r$  を推定することができる。

表1 . (9901-1) 式における  $Q$ 、 $r$  の標準値

セメントの種類	打込み温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	$Q = a \cdot C + b$ * <sub>1</sub>		$r = g \cdot C + h$ * <sub>1</sub>	
		a	b	g	h
普通 ポルトランドセメント (N)	10	0.12	11.0	0.0015	0.135
	20	0.11	13.0	0.0038	- 0.036
	30	0.11	12.0	0.0040	0.337
中庸熱 ポルトランドセメント (M)	10	0.11	6.0	0.0003	0.303
	20	0.10	9.0	0.0015	0.279
	30	0.11	9.0	0.0021	0.299
早強 ポルトランドセメント (H)	10	0.13	15.0	0.0016	0.478
	20	0.13	12.0	0.0025	0.650
	30	0.13	10.0	0.0014	1.720
高炉セメント B種 (BB * <sub>2</sub> )	10	0.11	14.0	0.0014	0.073
	20	0.10	15.0	0.0025	0.207
	30	0.10	15.0	0.0035	0.332
フライアッシュセメント B種 (FB * <sub>3</sub> )	10	0.15	- 3.0	0.0007	0.141
	20	0.12	8.0	0.0028	- 0.143
	30	0.11	11.0	0.0030	0.059
低熱 ポルトランドセメント (L)	10	0.089	16.0	0.0012	- 0.158
	20	0.088	14.7	0.0014	- 0.093
	30	0.089	12.0	0.0019	- 0.080

注) \*<sub>1</sub>:  $C$  は単位セメント量 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )。

\*<sub>2</sub>: スラッグの混入率は40%の場合。

\*<sub>3</sub>: フライアッシュの混入率は20%の場合。

本技術資料は土木学会標準示方書施工編およびベータセメントL技術資料を参考に作成した。

**住友大阪セメント㈱**  
**セメント営業技術部**