

福岡大学 正員 〇大和竹史
山下一友

1. まえがき 耐久性不足のコンクリートでは、凍結過程で、デイレーション値(凍結膨張量)が大になり、融解終了後の残留膨張が大になるものと考えられる。この現象を正確に測定できれば、耐凍性をデイレーションや残留膨張からも評価できるのであろう。1サイクルの凍結融解試験を実施し、コンクリート供試体の挙動を調べたので報告する。

2. 実験概要 三菱普通ポルトランドセメント(比重3.16)を使用し、細骨材は海砂(比重2.59, 吸水量0.7%)を、粗骨材は角内石砕石K(比重2.59, 吸水量0.42%)および人工軽量骨材N(比重1.33, 吸水量6.3%)を使用した。コンクリートの配合は表-1に示すように、NON AEコンクリートとAEコンクリートの2種類とした。デイレーション用供試体は $\phi 10 \times 20$ cmの円柱で、脱型後、20℃の水中で養生した。デイレーションテストの材料は14日と28日とした。長さ変化および温度変化は図-1に示すような方法で記録した。冷却速度は約1℃/分、融解速度は約7℃/分である。不凍液の温度範囲は+20℃から-20℃とした。

3. 結果および考察 図-2から図-5に、温度-ひずみ関係図を示し、図中に、デイレーション値ならびに残留膨張を記入している。普通コンクリートと軽量コンクリートの相違ならびに、AEコンクリートとNON AEコンクリートの相違がデイレーション値にあらわれ、本実験装置により、デイレーションの測定が可能であることが判った。デイレーション値として、+20℃から-5℃程度までの、温度収縮直線の延長線と凍結膨張実測線との縦距差の最大値をとることにした。これはASTM-C671にある方法と同じである。現段階では、試験数が少ないこと、デイレーション測定装置に改良の余地が残されていることなどから、定量的な比較は不可能である。デイレーション試験はかなり面倒な準備が必要であり、試験条件により結果がかなり相違するものと考えられる。したがって、凍結および融解速度が制御できる試験材で、試験条件を十分、管理して行う必要がある。最後に、本実験の実施にあたり、多大の労をおかけした福岡大学コンクリート実験室の皆様には謝意を表します。

参考文献 Jukka Tuorinen, "On the Behaviour of Hardened Concrete During Freezing.", Institute of Technology, Helsinki, 1969

表-1

項目 種類	粗骨材の 最大寸法 (mm)	スリン (%)	空気量 (%)	水セメント比 (%)	細骨材率 (%)	単位量 (kg/m ³)					圧縮強度 (kg/cm ²)	
						水	セメント	細骨材	粗骨材	AE剤	5日	28日
N-0	15	15.4	1.9	53	40	182	343	715	555	0	—	568
N-6	15	11.2	9.8	53	40	153	290	686	532	0.01	—	272
K-0	20	7.9	1.4	53	40	183	345	719	1228	0	261	350
K-6	20	2.4	5.1	53	40	161	303	718	1226	0.01	281	306

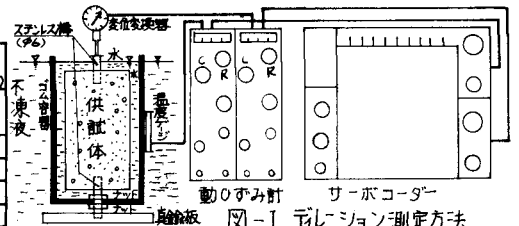


図-1 デイレーション測定方法

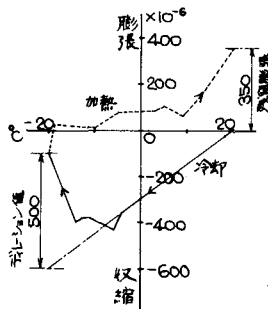


図-2 N-0

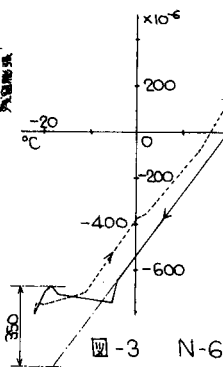


図-3 N-6

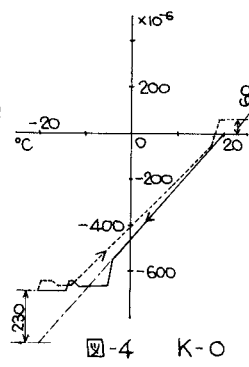


図-4 K-0

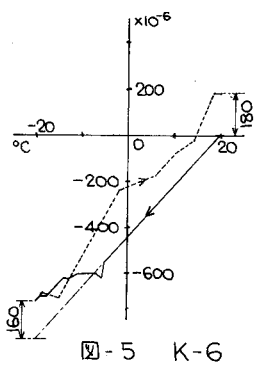


図-5 K-6