

秋田工業高等専門学校 正員 左谷征美

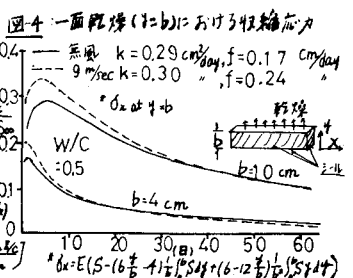
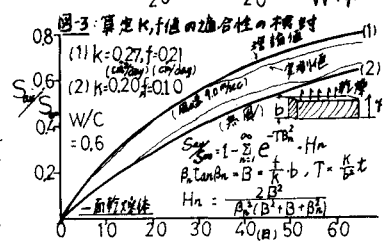
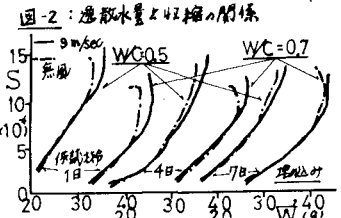
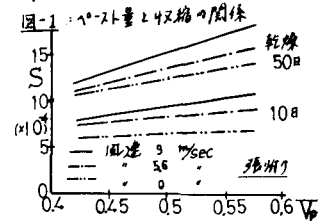
1. まえがき コンクリートの乾燥収縮に影響を及ぼす外的要因のうち、乾燥と成長し乾燥速度に関係する因子として風の影響が指摘される。風作用の影響については定性的な面から理解はされていても、量的な影響程度の評価はほとんどなされておらず、自然の複合気象作用と受けるコンクリート構造物の収縮特性と考察する上からこの風作用の及ぼす影響を検討することは重要であろうと考える。本報告は、この観点より行つた室内実験から得られた収縮性状、重量変化と収縮関係、収縮拡散理論を基本とした応力解析の結果を述べる。

2. 実験方法 試料としてモルタルを使用した。普通ポルトランドセメントおよび細骨材として2.5mmふるいを通過する川砂を用いた。配合は水セメント比を0.4~0.7の4種、一部単位水量を変化させた計6種類とした。供試体形状、寸法は4×4×16cmの角柱である。試験はRH. 50%, 20℃の恒温恒湿室内で行い、風は風洞付送風装置により発生させた。風速条件は0, 5.6, 9.0 m/secの3種とした。いずみ測定にはコンタクト型ストレインゲージを用い、標点固定用チップは張り付り型を主に一部埋め込み型も使用した。測定期間は70日程度とした。

3. 結果および考察 (1) 収縮性状；収縮性状試験はすべて六面乾燥体について行つた。結果を列挙すれば、風作用により収縮は著しく促進され、乾燥初期では風速にほぼ比例して増大し風速9 m/sec下では表面いずみは乾燥10日で45%も無風下より大きくなる場合もみられた。全般的には風作用は環境湿度の低下と同様に影響を与え収縮量を増加させる傾向にある。配合、供試体等の検討から、風作用の収縮量への影響と少くするには十分な養生と、単位水量、ペースト量の少ない配合が有効である(図-1)。

(2) 重量変化と収縮の関係；風作用下のコンクリートの逸散水量は無風に比べ乾燥初期に相当に大となり、供試体等の若いものほどこの傾向が強い。逸散水量 W と収縮量 S の関係を示す W と S 線は無風と風作用下では乾燥初期にはほぼ同様の経路となるが、中～後期にかけて分離する傾向にあり若年寄のもの程著しい。乾燥初期脱湿によるコンクリート表面組織の変化、および炭酸塩化抑制の傾向がその原因として考えられる(図-2)。

(3) 収縮拡散方程式の係数算定および収縮応力の傾向；一面乾燥供試体の平均いずみ($2/b=0.5$)を測定し、岡田博士等の手法と収縮拡散方程式の拡散係数 K 、表面係数 f を算定した。 K 、 f 値はともに風作用により増加したが状態係数である f 値により著しく影響すると判断された。この K 、 f 値を用い計算した値は、実験のいずみと乾燥



の中期まで適合の良い事がわかった(図-3)。Pickett²⁾の収縮応力に関する理論式に上記の K 、 f 値を用い収縮応力を算定した。風作用を受ける場合には、収縮応力のピークが早く現われ、その絶対値もやや大きくなること、応力の消失も早まることなどが認められた。また、実験にた曲げ強度の低下と σ_x の傾向はほぼ一致していた(図-4.5)。

参考文献：1) 岡田清川村満純；土木学会論文報告集 142号, 1967. 2) G. Pickett ; Proc. of Jour. of A.C.I., Vol 42, 1946