

V-123

引張持続荷重を受ける打継目の透気性状に関する研究

愛媛大学大学院 学生員 金澤英樹
愛媛大学工学部 正会員 氏家 勲
大豊建設(株) 渡部慎司

1. はじめに

鉄筋コンクリート構造物の損傷部分をはつり、新しいコンクリートを打設する補修工法が広く実施されている。その際、必然的に既設および新設コンクリートの間に打継目が生じ、これは力学的弱点であるとともに、腐食因子などの有害物質の侵入に関しても弱点となる。さらに、打継目にはコンクリートの乾燥収縮などによる引張応力が作用することから、打継目の密実性の低下を助長させることが考えられる。そこで本研究では、打継目を有するコンクリートを用いて引張持続荷重下での透気試験を実施し、その結果を検討し考察を行う。

2. 供試体および実験概要

(1) 供試体 寸法は $30 \times 15 \times 10$ cmの直方体とし、引張応力を作用させるためのボルトを埋め込んだ一体型および打継型の供試体を製作した。コンクリートの配合を表1に示し、供試体の要因の組み合わせを表2に示す。既設コンクリートの打継目は、ショットブラスト（一回当たりの鋼粒子の投射密度 80.82 kg/m^2 ）の投射回数を変化させて打継目の処理を行った。打継目は鉛直打継目である。

(2) 持続引張透気試験 ボルトに引張治具を装着させた供試体を反力フレームに設置し、引張強度の50%の引張持続荷重を載荷した。透気試験は透気断面（ 15×15 cm）に箱形の亚克力板を貼り付け、それ以外の表面をエポキシ系接着剤で気密処理を行った。コンプレッサにより亚克力板内を 2 kgf/cm^2 に加圧し、供試体を透気した空気を流量計により測定した。その概要図を図1に示す。既往の研究から、打継目の透気量は打継型供試体全体の透気量から既設・新設コンクリートの透気量を差し引いた流量となることから¹⁾、その流量を用いて透気係数を算出した。

3. 結果および考察

図2は無載荷での透気係数の経時変化を示したものである。一体型および打継目どちらもわずかではあるが、水分の逸散により経時的に透気係数が増加している。また、既往の研究において報告されているように¹⁾、打継目の透気係数は一体型より大きくなっている。なお、U35-S4, S9の透気係数がU50-S4, S9より大きくなっているが、これは打設時のスランプが小さく締固が不十分であったためと思われる。

図3は持続引張荷重下における一体型および打継目の透気係数の経時変化を示したものである。引張強度50%の持続荷重を与えた場合にも一体型および打継目どちらも透気係数が増加する傾向にあり、その増加量は無荷重下の場合より大きくな

表-1 コンクリートの配合

配合名	セメントの種類	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m^3)				
				水	セメント	細骨材	粗骨材	混和剤
N50	普通	50	46	167	334	791	961	1.002*
U50	超速硬	50	46	167	334	820	999	1.336#
U35	超速硬	35	43	167	477	716	984	1.908#

*: リグ・ニルスルホン酸系AE減水剤, #: ナフタレンスルホン酸系高性能減水剤

表-2 要因の組み合わせ

供試体名	既設コンクリート	新設コンクリート	ショットブラスト回数
N50既設	N50	—	—
U35-S9	N50	U35	9回
U35-S4	N50	U35	4回
U35新設	—	U35	—
U50-S9	N50	U50	9回
U50-S4	N50	U50	4回
U50新設	—	U50	—

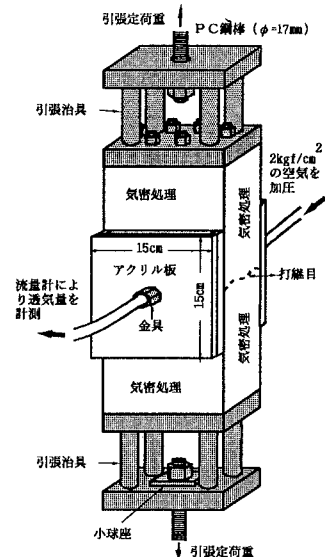


図1 持続引張透気試験概要図

キーワード：打継目、透気係数、持続荷重、経時変化

〒790-77 松山市文京町3番 TEL 089-927-9819 FAX 089-927-9842

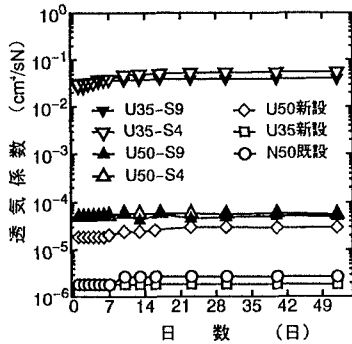


図2 無荷重下における透気係数の経時変化

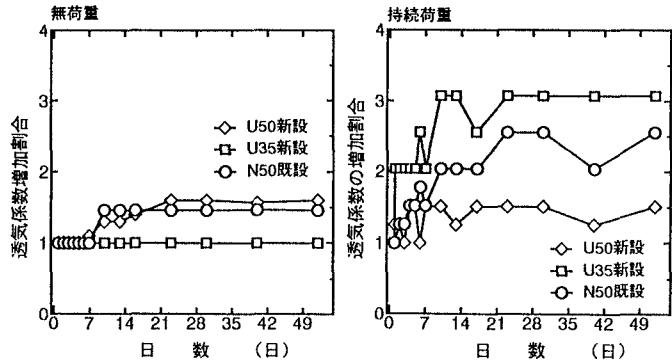


図4 一体型の透気係数の増加割合の経時変化

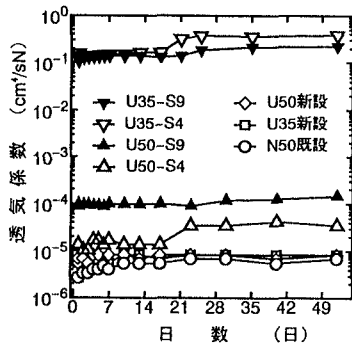


図3 持続荷重下における透気係数の経時変化

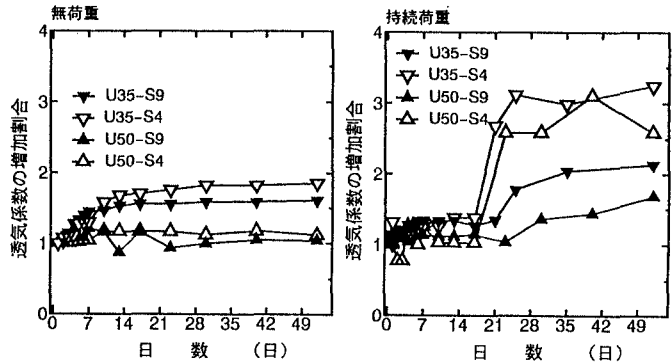


図5 打継目の透気係数の増加割合の経時変化

っていることが分かる。

持続荷重試験開始時の一体型および打継目それぞれの透気係数が異なっているため、単純に透気係数の増加量では透気係数に及ぼす引張荷重の影響を検討することができない。そこで図4、5には経時的に増加した透気係数を荷重試験開始時の透気係数で除した増加割合を示す。持続荷重下の一体型の透気係数の増加割合は荷重後早期から大きくなっているが、約10日以降はほぼ安定している。一方、持続荷重下の打継目の透気係数の増加割合は荷重後早期においては無荷重下の増加割合とほぼ同じであるが、荷重日数21日後からは増加割合が大きくなっている。とくにショットブラストの投射回数の少ないU35-S4とU50-S4では顕著であり、ショットブラストの回数を増やすことで既設コンクリートの打継目の凹凸を大きくすることは持続荷重下の打継目の透気係数の増加割合を小さくすることに効果があるものと考えられる。また、一体型では約10日以降において透気係数の増加割合の変化がほとんど見られないが、打継目ではU35-S4を除いてさらに増加する傾向が見られる。この様な一体型および打継目の透気係数の経時的な挙動は持続荷重の作用によるコンクリート内部の空隙構造の変化によるものと考えられる。

4. まとめ

本実験において、一体型および打継目の透気係数は持続荷重が作用することにより増加することが明らかとなった。しかしながら、荷重日数が50日程度の範囲では一体型と打継目の透気係数の増加割合には顕著な差は見られなかったが、今後さらに長期的な計測を行い検討する必要があると思われる。

＜参考文献＞ 1) 氏家 勲，菊池一義，佐藤良一，長瀬重義：新旧コンクリートの打継目の透気性状に影響を及ぼす要因に関する研究，ソクリート工学年次論文報告集，Vol. 17，No. 1，pp. 747-752，1995。