

B-35

コンクリート型枠用合板の転用回数とコンクリートおよび合板の品質に関する研究

その3 コンクリート型枠用合板の転用がコンクリートの耐久性に及ぼす影響

A Study about The Division Frequency of Concrete Form Plywood, and The Quality of Concrete and Plywood Part3 Influence on The Durability of Concrete By Diversion of Concrete Form Plywood

中田善久¹, 大塚秀三², 坂本英之³, 大辻浩輔⁴

Yoshihisa Nakata¹, Shuzo Otsuka², Hideyuki Sakamoto³, Kosuke Otsuji⁴

Abstract: The experiment was examined about The durability of concrete by diversion of concrete form plywood. Depth width of concrete showed the tendency which increases with diversion, and age. Also depth width of concrete showed the tendency which increases with water absorption and arithmetic mean coarseness.

1. はじめに

前報(その2)に引き続き, 本報告では, コンクリート型枠用合板(以降, 合板と称す)の転用がコンクリートの耐久性とコンクリートおよび合板の表面における品質との関係について検討した結果を述べる.

2. 実験概要

実験概要は, 前報(その1)に準ずるものとする.

3. 結果および考察

(1) コンクリートの促進中性化と表面の変位(凹凸)

(a) コンクリートの中性化

転用回数とコンクリート試験体の中性化深さの関係を Fig.1 に, 炭酸ガスの侵入に関するイメージを Fig. 2 に示す. ばらつきはあるものの, コンクリート試験体の中性化深さは, 転用に伴って概ね増加する傾向を示した. これは, コンクリート表面において凹凸が増加したことが影響し

ているものと思われる. 中性化深さは, W/C の大きなものほど顕著な増加傾向を示し, その深さは, W/C=30% : 1mm, W/C=40% : 5mm, W/C=50% : 14mm 程度測定された. これは, コンクリート試験体の W/C が大きいことによって表面の組密化が発生し, 中性化深さに影響したと思われる. また, 合板の転用に伴って, Fig.2 のようなコンクリート試験体の表面において凹凸が大きくなることに加え, 断面積が増加するために炭酸ガスの侵入が多くなったものと思われる. また, 塗装合板を用いたコンクリート試験体の中性化深さは, 無塗装合板を用いた場合に比べ若干大きくなる傾向を示した. これは, 無塗装合板のコンクリート試験体においてコンクリートの打込み後に試験体の表面に生じる“水みち”を形成する水分が無塗装合板に吸水され, コンクリート試験体の表面の W/C が減少したためと考えられる.

(b) コンクリート試験体および合板の表面の変位(凹凸)

転用回数と合板における算術平均粗さの関係を Fig. 3 に, 転用回数とコンクリート試験体における算術平均粗さの関係を Fig.4 に示す. 無塗装合板における算術平均粗さは, ばらつきはあるものの, 転用1回目から概ね減少する傾向を示し, 素地のもの比べて大きくなる傾向を示した. この減少傾向は, セメントペーストが合板に不均一な付着をしたことや無塗装合板の表面に“むしれ”が発生したためによるものと思われる. 塗装合板における算術平均粗さは, 転用に伴って, 等の傾向を示した.

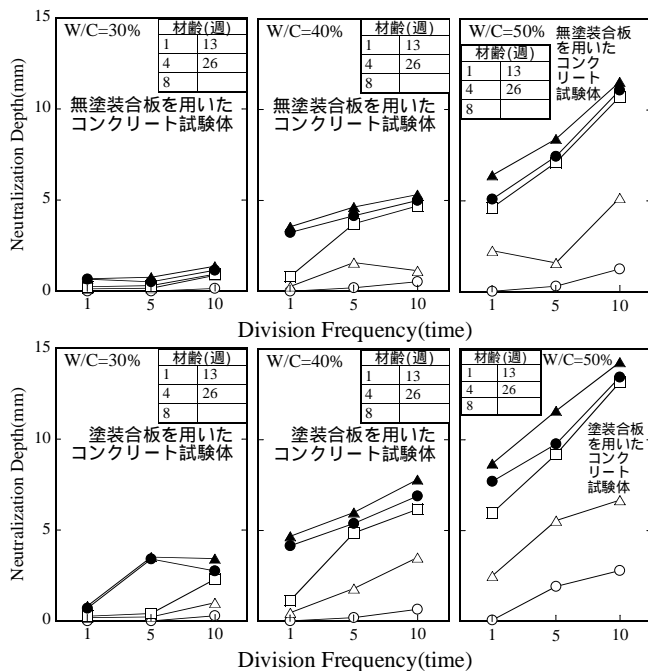


Figure 1. Relation of Neutralization Depth width of Concrete with Division Frequency

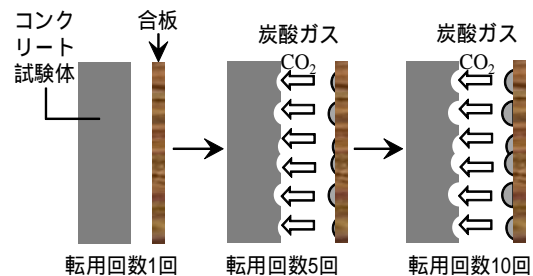


Figure 2. The Image about Invasion of Carbon Dioxide

1: 日大理工・教員・建築 2: ものづくり大学・教員・建設技能工芸 3: 日大理工・院(前)・建築 4: 日大理工・学部・建築

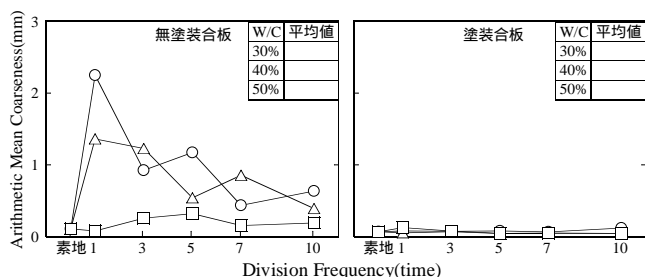


Figure 3. Relation of Arithmetic Mean coarseness of Plywood with Division Frequency

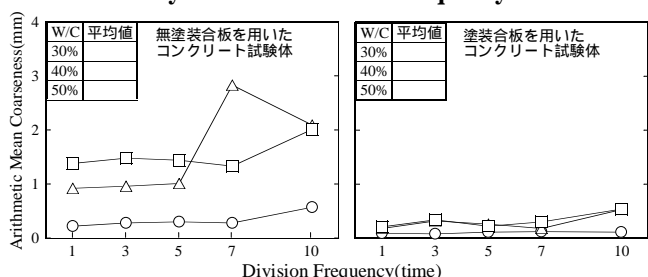


Figure 4. Relation of Arithmetic mean Coarseness of Concrete with Division Frequency

また、無塗装合板を用いたコンクリート試験体の算術平均粗さは、転用に伴って概ね増加傾向を示し、転用回数7回目および10回目のとき顕著に示された。塗装合板を用いたコンクリート試験体の算術平均粗さは、転用に伴い若干増加する傾向を示した。これは、合板の表面にセメントペーストが付着したためによるものと考えられる。

(2) 表面の品質が促進中性化に及ぼす影響

(a) 吸水量と中性化深さ

吸水量と中性化深さの関係を Fig.5 に示す。中性化深さは、吸水量が多くなることに伴い大きくなり、W/C が大きくなるほど顕著であった。これは、Fig.2 に示すようにコンクリート試験体の表面において断面積が増加し、炭酸ガスの侵入を増加させたものと思われる。また、無塗装合板を用いたコンクリート試験体の中性化深さは、塗装合板のときに比べ小さくなる傾向を示した。これは、前述したように無塗装合板に水分が吸水され、コンクリート試験体の表面の W/C が減少するため表面の緻密が影響したものと考えられる。

(b) 中性化深さと光沢度

光沢度と中性化深さの関係を Fig.6 に示す。中性化深さは、光沢度が大きくなることに伴い小さくなる傾向を示した。これは、表面の凹凸が平滑になることで炭酸ガスの侵入が少なくなったためと思われる。また、無塗装合板を用いたコンクリート試験体の光沢度は、前報(その2)で示したとおり塗装合板に比べ小さく、表面の凹凸が大きくなったことで炭酸ガスの侵入を増加させたと考えられる。しかしながら、中性化深さは、表面の凹凸に加え、W/C と合板の吸水によって変化する表面の緻密が影響しているものと思われる。

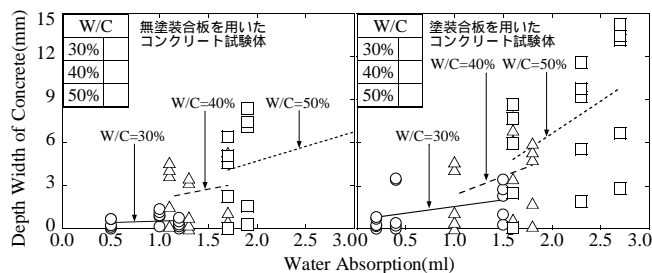


Figure 5. Relation of Water Absorption and Neutralization Depth of Concrete with Diversion

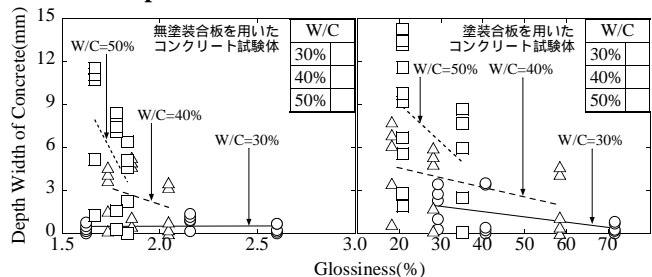


Figure 6. Relation of Glossiness and Neutralization Depth of Concrete with Diversion

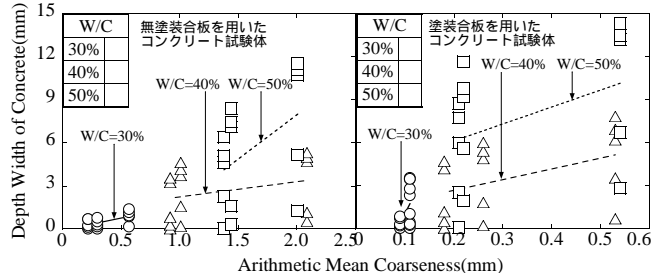


Figure 7. Relation of Arithmetic Mean Coarseness and Neutralization Depth of Concrete with Diversion

(c) 算術平均粗さと中性化深さ

算術平均粗さと中性化深さの関係を Fig.7 に示す。中性化深さは、算術平均粗さが大きくなることに伴い概ね大きくなる傾向を示した。これは、合板の転用に伴って生じるコンクリート試験体の表面の凹凸が炭酸ガスの侵入に影響しているためと考えられる。これより、合板の転用に伴ってコンクリート試験体の表面粗さは増加する傾向にあり、Fig.2 で示したように表面の凹凸が大きくなることで炭酸ガスの侵入が影響するものと思われる。

4. まとめ

本報告では、コンクリート型枠用合板(以降、合板と称す)の転用がコンクリートの耐久性とコンクリートおよび合板の表面における品質との関係について検討した。この結果、得られた知見を以下に示す。

- (1) 中性化深さは、概ね転用に伴い増加する傾向を示した。
- (2) コンクリート試験体の表面は、転用に伴い増加する傾向を示した。
- (3) 中性化深さは、吸水量および算術平均粗さが大きくなるに伴い大きくなる傾向を示した。