

CS-24

床版の下面増厚補強工における樹脂注入による微細空隙の充填

橋梁保繕（株）	正 員	服部恒二
九州共立大学	正 員	牧角龍憲
橋梁保繕（株）	正 員	高山敬右
ピーオーケミカル（株）		橋本一一

1. まえがき

既設床版の下面増厚補強工は、一般交通の通行止めを必要としないため有効な補強方法であるが、その反面、走行車両の振動・衝撃が施工時から連続して作用するため、増厚材と既設床版との接触面に浮きが生じやすくなる問題がある。本研究では、その浮きが図-1に示すような貼付け鉄筋周囲の微細な隙間や既設床版のひび割れの存在に起因することに着目して、下面増厚の施工完了後にそれら微細空隙に二次的に樹脂を注入する方法を開発し、ひび割れを発生させた床版供試体を用いて、樹脂の注入から硬化に至るまで振動荷重を加えた条件下で施工してその効果について検討したものである。

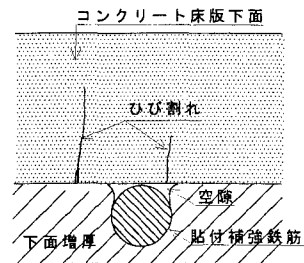


図-1 微細空隙の状況

2. 試験方法

下面増厚工法は鉄筋をテーパー付アンカーにて床板下面に緊張貼付けした後、SBRモルタルを薄く吹き付けしその後コテ塗りで所定の厚さを形成する工法である。その施工後に樹脂注入を行うため図-2に示すようにその注入口はテーパー付アンカーを改良して用いた。樹脂とは常温硬化型の極低粘度(130cps/20℃)エポキシ樹脂を用いたが、微細空隙が不連続になることを想定して、床板下面にカッター溝（幅 2mm）を形成して樹脂がより到達しやすいように工夫した。

注入確認試験は、長さ 100cm × 幅 200cm × 厚さ 10cm の床板供試体（図-3）を用いた。その供試体を曲げ載荷してひび割れを発生させた後に図-4に示すようにカッターで溝切りしその後下面増厚工を施行した。1週間養生後に、樹脂注入を実施したが実橋に近い振動条件再現するため 5 Hz の繰り返し荷重(0.9~1.5tf)を載荷しながら行い着色した樹脂を 3kgf/cm² の圧力で1カ所から注入した。浸透状況は15cm 間隔で取り付けたアクリル窓により観察した。

樹脂硬化まで繰り返し載荷を行った後、静的載荷試験を実施した。

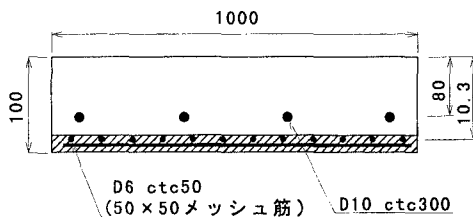


図-3 供試体の断面寸法

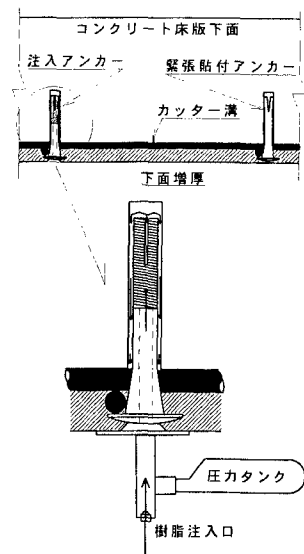
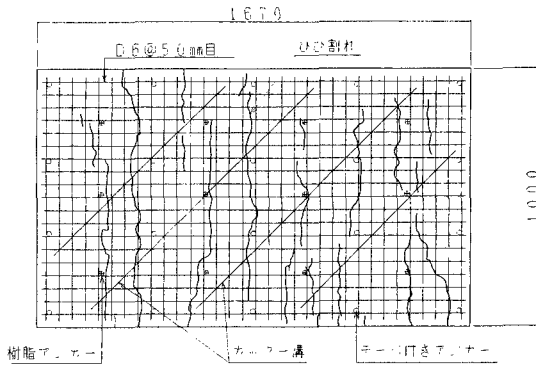


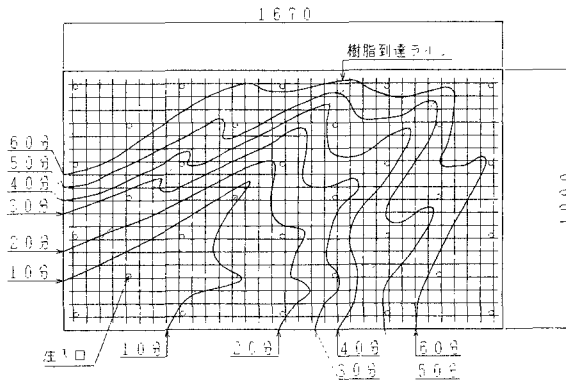
図-2 樹脂注入の概要図



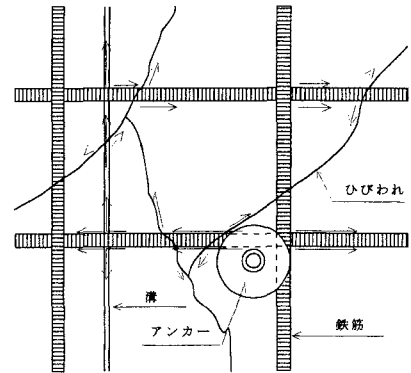
図一 4 試験供試体平面図



写真一 1 注入状況



図一 5 樹脂浸透図



図一 6 浸透イメージ

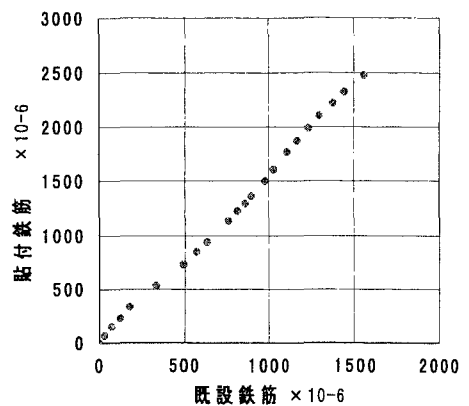
3. 結果および考察

樹脂注入状況を図一 5 に示す。図中左下の 1ヶ所のアンカーより注入された樹脂は、図一 6 の様に鉄筋空隙からカッター溝へと廻りまた他の鉄筋空隙へと確実に浸透していることが分かる。注入開始 30 分後には、樹脂量約 300g 浸透面積約 0.5 m^2 、60 分後には樹脂量約 600g 浸透面積約 1 m^2 であり、微細空隙が明らかに存在していることが認められるものの、それを樹脂が十分充填できるものと考えられる。これは、試験終了後の抜き取りコアにて観察され、さらにコンクリート床板のひび割れにも浸透していることが認められた。

次に樹脂硬化後の載荷試験による結果を図一 7 に示す。既設鉄筋と貼付補強筋のひずみがほぼ比例しており、このことから既設床板と補強部材の一体化が確認された。

4. まとめ

既設床板の下面増厚工法で見られる浮きは、既設床板のひび割れの挙動に起因し接着面の不備な所から拡大していると考えられる事から、完全に密な接着面とひび割れの補修を施すことが最善の方法である。今回の樹脂注入による微細空隙の充填はそのどちら共、満足させ十分な結果が得られたと考えられる。



図一 7 鉄筋ひずみの挙動