

床版継手部の押抜き強度に関する研究

山口大学大学院 学生員 ○山本博輝
 ㈱ピー・エス 正会員 阿部宗人
 山口大学工学部 正会員 浜田純夫
 山口大学工学部 正会員 松尾栄治

1. まえがき

橋梁にプレキャスト床版を用いる場合には、施工上、大きさに限界があるために必ず接合する必要がある。この接合方法の一つとして、プレキャスト床版の接合端面より突き出た鉄筋を重ね合わせ、目地コンクリートを打設して一体化する方法、いわゆるラップ継手があるが、この方法では継手部を長くとる必要がある。場合によっては弱点となる事が多いにも関わらず、その強度性状についての研究はほとんどされてないのが実状である。

そこで本研究では、プレキャスト床版をラップ継手により一体化した供試体の継手部およびその周辺の静的押抜きせん断耐力の検討を行った。

2. 実験方法

2.1 供試体の条件

図-2 に本研究で用いた供試体条件を示す。供試体 A は、継目を設けないものであり、1 方向にプレストレスを導入し、他方向を鉄筋コンクリートとした床版である。供試体 B は、橋軸方向に 20cm の継手区間長を有する継手を設けたものである。供試体 C は、プレキャスト部で裁荷するために同様の継手を床版の中心からずらした位置に設けたものである。供試体 D は、比較のために長方形床版とし、自由縁を想定して 3 辺支持条件で押抜きせん断強度を求めた。また、床版部分を作成する際に、継手と接する継目部分には型枠に波板を用い波形のせん断キーを作った。これは継手と床版のせん断付着効果を高めるためであり、全供試体とも同じ構造にした。

2.2 載荷方法

載荷は供試体材齢 28 日以降で行い、支持条件を浮き上がり防止は設けない 4 辺単純支持とした。載荷板のサイズは、供試体中央部分に 10×10cm の正方形とした。また、たわみは供試体中央部分で測定した。

3. 実験結果および考察

3.1 静的押抜きせん断強度

図-3 に静的押抜きせん断強度試験結果を示す。破壊形態はいずれも押抜きせん断破壊であった。継手を有する床版の継手部分に載荷した供試体 B の押抜きせん断強度が低下しているのは

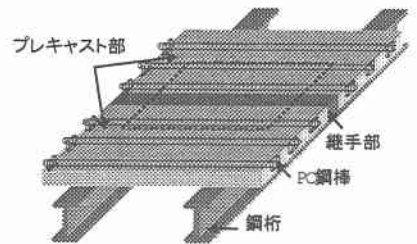


図-1 継手を有する床版例

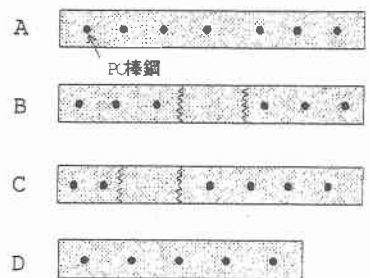


図-2 供試体の主な相違点

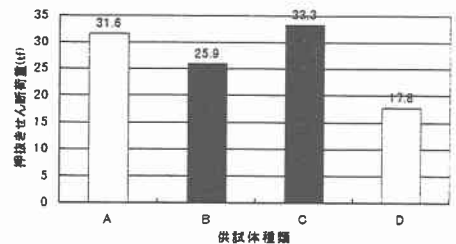
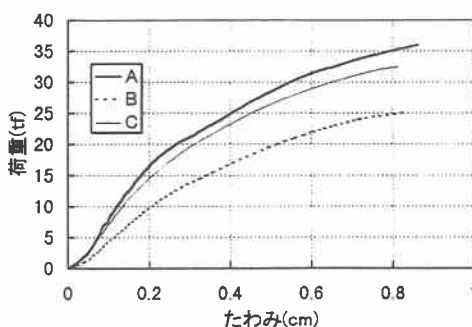


図-3 押抜きせん断強度試験結果

明らかであり、単に継手を設けた場合は約 20%の強度低下になる。しかし、供試体 C の継手位置をずらして床版部に載荷した場合には継目のない普通床版となんら遜色のない耐力を示している。

3.2 荷重－たわみ関係

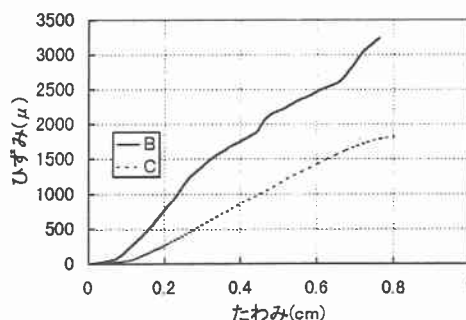
図－4 に荷重と床版中央部すなわち載荷位置のたわみの関係を示す。荷重に対するたわみが最も小さいのは普通供試体 A である。また、同じ継手構造間で載荷位置（継手位置）による違いを検討すると、供試体 B のたわみが供試体 C のたわみよりも大きい。さらに、ほぼ同じ押抜きせん断耐力である供試体 A, C を比較すると、たわみ性状も類似している。このことは、継手が存在する床版においても、継手部分に載荷を行わない場合には、押し抜きせん断耐力の低下は小さいことが考えられる。



図－4 荷重－たわみ関係

3.3 たわみ－ひずみ関係

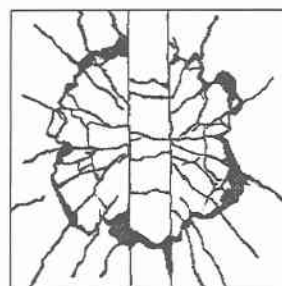
図－5 に継手部において下側（引張側）に配置した主鉄筋のひずみと床版供試体中央部のたわみとの関係を示す。この鉄筋は、継手軸方向に配置したものである。この図から、同じたわみ量に対し、ひずみは供試体 B が供試体 C よりもかなり大きくなることが明らかである。このことから、載荷部近傍で集中的に変形が生じていると考えられる。



図－5 たわみ－ひずみ関係

3.3 ひび割れ性状

図－6 に供試体 B の破壊後の供試体を下側（引張側）から観察した主要ひび割れの様子を示す。この図から、わかるように押抜き部分が全体的に広がっている。これは、プレキャスト部分と継手部分の一体化が良好であることを示している。つまり、せん断キーを設けたために、せん断力がプレキャスト部分に十分に伝達されたことを意味している。



図－6 ひび割れ図

4. 結論

- (1) 継手を有する床版は普通の床版と比較すると、継手部に載荷するときの強度は低下している。
- (2) プレキャスト部と継手部の接合面を波形にすることにより、接合面がせん断力に対して抵抗するせん断キーの役割を果たし、一体化が良好である。
- (3) 継手を有する床版においても、プレキャスト部に載荷をする場合は押抜きせん断耐力の低下は小さい。