

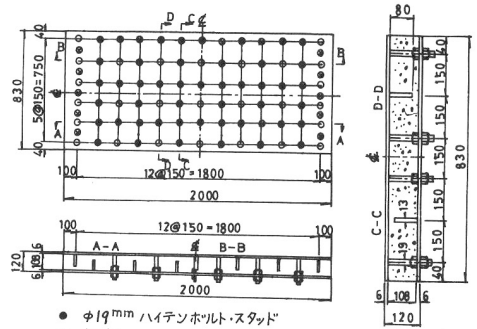
コンクリートサンドウィッチ鋼床版の実験的研究

大阪大学工学部 正会員 前田幸雄
 大阪大学工学部 正会員 松井繁之
 神戸製鋼所 正会員 〇堤 剛

1. まえがき 最近の省力化の時代においては、橋床構造として耐久性があり軽量かつプレハブ化の可能な床版の出現が望まれている。この軽量プレハブ床版の一つに、鋼箱桁の内部にコンクリートを充填した“コンクリート充填ボックス鋼床版”があるが、これは床版相互のおよび主桁との接合に難点がある。そこで筆者等は、これらの欠点を補うためにスタッドボルトにより上下表板を連結し、その中にコンクリートを充填して鋼・コンクリートの協働作用を期待し得る合成床版すなわち“コンクリートサンドウィッチ鋼床版”を考案した。そして、この床版の挙動特性・最終耐荷力等を研究するために、梁型式で静的載荷試験を行ない、コンクリート充填ボックス鋼床版との比較検討をした。ここにその結果を述べる。

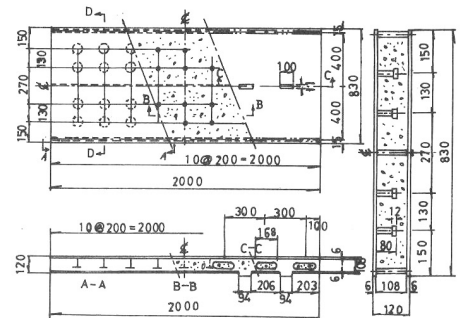
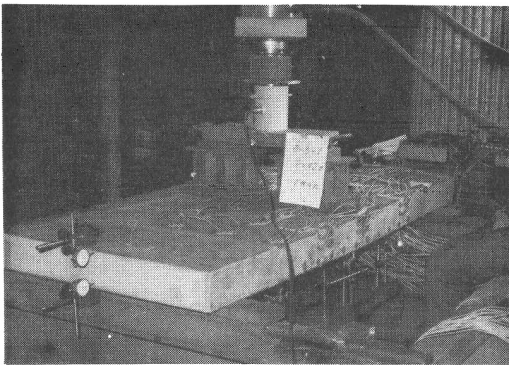
2. 試験体および試験方法 試験体の構造・寸法等は図-1に示す通りであり、構造上の大きな相違点は上下表板を結ぶ連結材にある。供試体は高張カススタッドボルト間隔等が破壊荷重・コンクリートと鋼表板との合成作用に与える影響を研究するために、表-1に示す3種類に大別して比較を試みた。載荷方法は二辺単純支持で、幅10cmの帯状載荷とした梁型式(スパン $l=175\text{cm}$)として考えたものである。測定項目は、撓み・ズレおよび鋼板の歪である。ボルト締付けトルクは、 $3700\text{kg}\cdot\text{cm}$ とした。

図-1 試験体寸法詳細



(a) コンクリートサンドウィッチ鋼床版

単位 (mm)



(b) コンクリート充填ボックス鋼床版

3. 実験結果と考察 図-2から図-5に荷重と、歪・撓み・ズレの測定結果を示す。下フランジの支間中央の平均歪変化はほぼ理論値と一致しており、この結果はコンクリート充填ボックス鋼床版のウェブ2本のB系列の結果とほぼ等しいものであった。圧縮側の歪増加率が、正モーメントを与えた場合に理論値より大となっているのは、高張力ボルト用のナットの溶接による残留応力の影響と考えられる。引張側鋼板のボルト穴の応力集中は、降伏歪までは高張力ボルトの軸力導入により殆ど除去されていたことから、高張力ボルトはほぼコンクリート充填ボックス鋼床版のウェブの代わりとして作用していたことが理解できる。

図-2に見るごとく、支間中央の最大撓みはB-4では大略理論値に等しいが、B-3、B-6は相当大きくなっている。この原因として鋼表板のせん断遅れ現象・ナットの溶接による残留応力・ボルト穴の応力集中等の影響が考えられるが、現在考察中である。B-4はコンクリート充填ボックス鋼床版のA系列とB系列のほぼ中間的な結果を示している。鋼板とコンクリートの間のズレは、B-6-2を除くと充填ボックス鋼床版に比較して小さい。このことは、鋼表板とコンクリートとの間のせん断力がボルトによってよく伝達された結果と考える。

表-2に破壊荷重を、写真-2に破壊時の状況を示す。破壊荷重は理論値より約7~31%も大である。

4. あとがき コンクリートサンドウィッチ鋼床版が大きな耐荷力を有する事を確認したが、理論値と実験値に差があるので、特別な解析モデルを想定しなければならぬと考える。

表-2 破壊荷重

供試体	実験値 (Pexp)	理論値 (Ptheo)	Pexp/Ptheo
B-3-1	62.5	47.64	1.312
B-3-2	54.0	46.42	1.163
B-4-1	54.5	46.28	1.178
B-4-2	55.5	46.20	1.201
B-6-1	50.0	46.56	1.074
B-6-2	54.0	46.63	1.158

