

琉球大学工学部 正員○大城 武

琉球大学工学部 正員 矢吹哲哉

琉球大学工学部 正員 有住康則

山口大学工学部 正員 浜田純夫

1. まえがき

沖縄県内の橋梁は、地形上海岸に隣接して架設されている場合が多く、外部の海塩粒子の影響を強く受けている。さらに、海砂使用による内部塩分の初期混入、高温多湿の気象条件等により、コンクリート中の鉄筋に腐食が生じ、外観上著しい老朽化が生じている。

これら老朽化したRC橋の耐力の検討のため、静的試験および繰返し荷重載荷試験の結果の発表を行ってきた。本研究は、さきの研究に継続して繰返し荷重載荷試験を実橋から切り出した実験桁について行い、曲げ性状の解明を行っている。ここでは、補修した桁の性状について注目している。

2. 実験概要

実験桁は、沖縄県恩納村塩屋に架設されていた旧塩屋橋の架け換え時に主桁を切りとったものである。海岸に隣接した位置にあり、かぶりのコンクリートが剥落して鉄筋が露出している。本橋はスパン8.5mのT桁橋でその断面を図-1に示す。フランジ部を除いて、図中で斜線で示した断面とし、上部幅50cm、下部幅35cm、桁高75cmの寸法である。図-1中に示されている実験桁C及びDについては、桁下部及び側面の劣化したコンクリートを除去し、エポキシプレバクドコンクリートで欠損断面を修復している。さらに、実験桁Cについては断面を中心線で2側面に分け、これら両面について、各々、無溶剤厚膜型エポキシ樹脂及び無溶剤弾性塗膜型ポリブタジェン樹脂のライニングを行っている。実験桁Dについては、ガラスロービング補強型エポキシ樹脂ライニングを施している。

実験は琉球大学工学部構造実験室で行われ、実験状況を写真-1に示している。油圧サーボ式疲労試験機に油圧ジャッキ20tを用い、2点集中載荷を行っている。繰返し荷重は、0～200万回においては3.3t～10t、200万回～400万回においては、4.6t～14tとしている。繰返し速度は、上限荷重10tに際しては3～4Hz、18tに対しては1～2Hzとしている。繰返し回数20～25万回毎に静的載荷を行い、主鉄筋に貼ったひずみゲージのひずみ及びたわみの測定を行っている。

3. 実験結果及び考察（ひずみ性状及びたわみ性状）

曲げモーメントとスパン中央の鉄筋ひずみの関係を図-2(a)～(c)に示す。下段鉄筋のうち、コンクリートとの付着が十分有効なものを選んで平均している。図中に、鉄筋コンクリートの慣用計算法により、全断面有効の場合（理論値Ⅰ）と引張コンクリート無視の場合（理論値Ⅱ）を示している。

実験桁Cのひずみについて、補修により全断面が有効に働いていることが図-2(a)に示されている。しかし、

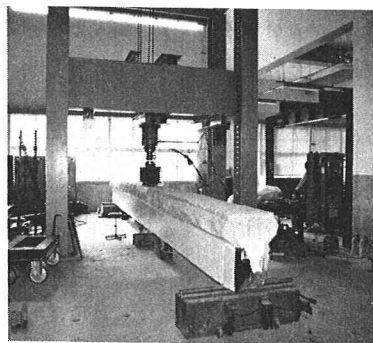


写真-1 試験状況

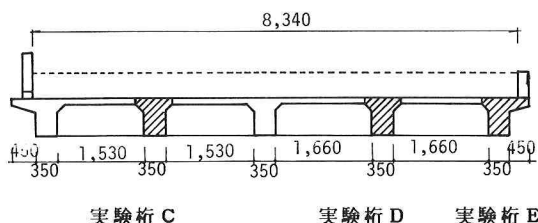


図-1 塩屋橋断面図

25万回の繰返し荷重の間にひびわれが生じ、残留ひずみが増加している。その後の勾配は理論値Ⅱに近づいている。実験桁Dは、C桁と同様に補修による性状を示している。図-2(b)に示す様にわずかに残留ひずみの増加が見られるが、その勾配は理論値Ⅰに一致している。このことは、載荷時にひびわれの発生がないことを示している。図-2(c)の実験桁Dは無補修の桁であり、初期の載荷時にひびわれの伸長が生じ、理論値ⅠよりⅡへの漸近を示している。繰返し載荷後においては理論値Ⅱに近づいている。

荷重とたわみの関係を図-3(a)~(c)に示している。実験桁Cについては、ひびわれ発生後の残留たわみの増加を示しているが、その勾配は理論値Ⅰと同様である。実験桁Dは補修の効果が強く表われ、理論値Ⅰより上まわっている。この桁にはひびわれの発生がなく、弾性体としての挙動を示している。実験桁Eは、ひずみの性状と同様に、ひびわれによる剛性の低下を示し、その後は理論値Ⅰの勾配と同様である。

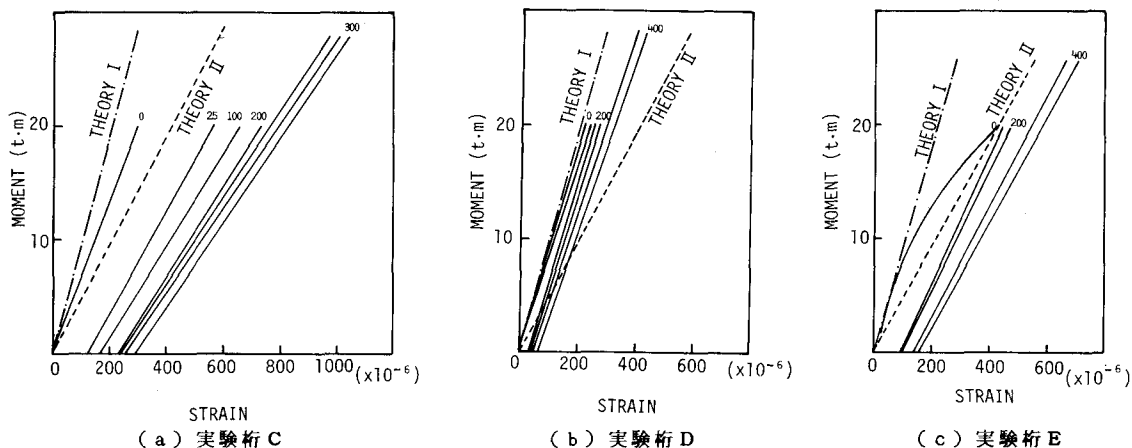


図-2 モーメントーひずみ関係

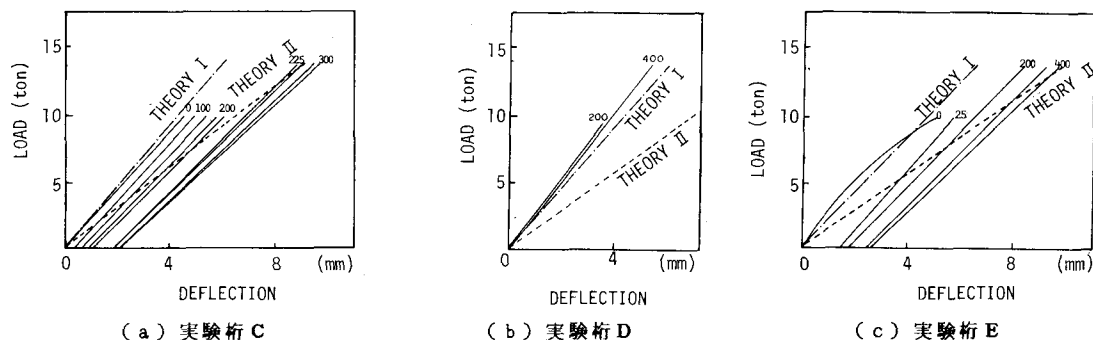


図-3 荷重ーたわみ関係

4. あとがき

本実験に用いた桁は、沖縄県土木建築部道路課の協力で提供されたものであり、桁の補修はショーボンド建設機の協力のもとで施工された。本研究費は、昭和57年度文部省科学研究費補助金を受けて行われた。

5. 参考文献

- (1) 大城、浜田、上間：老朽RC橋の耐力に関する実験，コンクリート工学Vol.19, No.8
- (2) 大城、浜田、有住、成底：老朽橋の疲労性状について，第3回コンクリート工学年次講演会講演論文集 1981年
- (3) 大城、浜田、有住、成底：塩害を受けている老朽RC桁の疲労試験，第5回コンクリート年次講演会講演論文集 1983年