

（２）補強効果

図 - 4 に補強前後の各桁下フランジの最大応力の比を示す．元々補強前の応力の大きい G1 桁では 6~8 割，元々小さい G2 桁では 3~4 割に減少している．両者を平均するとほぼ 1/2 に低下しており，補強により主桁本数が 2 倍になった分だけ全体的に応力が低減したことが確認された．

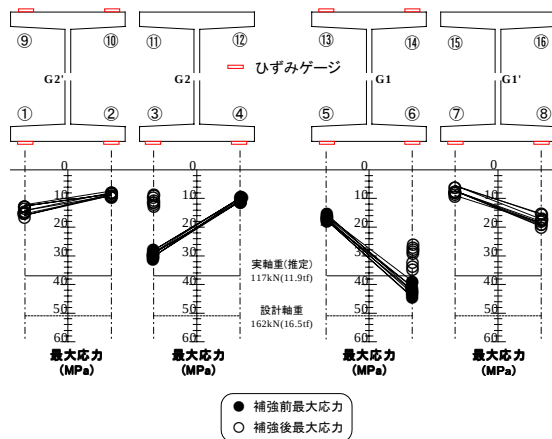


図 - 3 各桁下フランジの最大応力分布
(11:40~12:30)

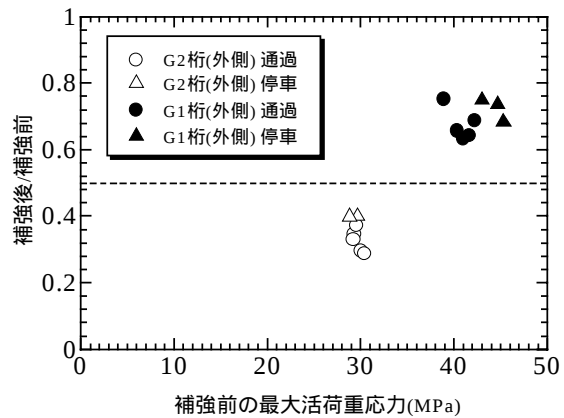


図 - 4 補強前後の各桁下フランジの最大応力の比

5．疲労寿命評価

図 - 5 に，8:00 ~ 22:30 間の実働応力波形に対してレインフロー法で求めた応力範囲頻度分布を示す．評価対象は最大応力発生点である G1 桁下フランジ外側（ ）で，比較のために補強前の応力範囲頻度分布^{1),2)}も示す．最大応力範囲は補強前の 51MPa から補強後の 35MPa で 7 割程度となり，等価応力範囲では補強前の 32MPa から補強後の 26MPa で 8 割程度となっている．鉄道古桁の疲労試験³⁾より，母材は D 等級⁴⁾以上という結果が出ていることから，D 等級と仮定しても疲労限は 84MPa であるため，腐食等による影響がない限り，理論上無限大の余寿命を持つことになる．

6．おわりに

今回の実働応力計測により，増桁補強前後で旧桁の発生応力は平均で 1/2 程度に減少しており，最大応力範囲も 7 割程度に減少していることが明らかとなった．

【参考文献】

- 1) 尾山他：鋼鉄道 I ビーム桁橋の実働応力測定と余寿命評価，平成 14 年度土木学会関西支部年次学術講演会，I-28，2002．
- 2) 尾山他：鋼 I ビーム鉄道橋の実働応力と疲労耐久性評価，土木学会第 57 回年次学術講演会，I-166，2002．
- 3) 坂田他：1900 年代初頭の鉄道 I 桁リベット継手部の疲労亀裂発生進展挙動，平成 15 年度土木学会関西支部年次学術講演会，I-16，2003．
- 4) 鉄道総合技術研究所：鉄道構造物等設計標準・同解説一鋼・合成構造物，丸善，1992．

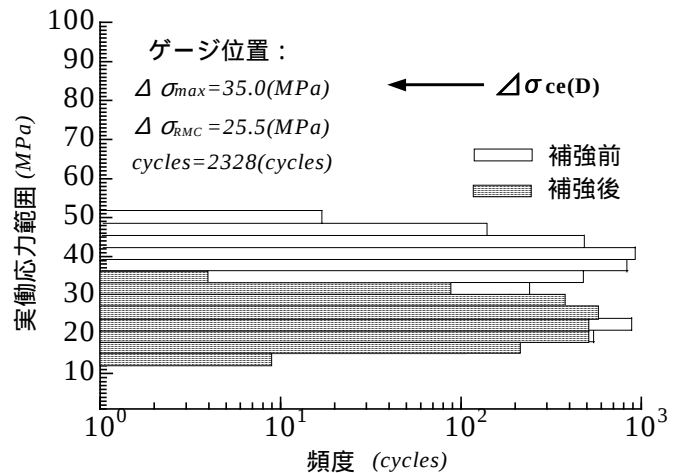


図 - 5 応力範囲頻度分布 (8:00 ~ 22:30)