

載荷位置を決めている。なお、軸力の効果はそれを考慮しない方が安全側に耐力を評価するためここでは考慮していない。荷重の与え方は、アンカーボルトの計算応力度が地震時許容応力となる水平荷重で、10サイクルの静的繰返し載荷を行い、その後、荷重を単調に増加させて破壊に至らせた。

4. 結果および考察

(1) 表1、図3より両供試体のひび割れ性状および最大耐力について考察する。両方式ともフーチングの曲げひび割れおよびコーン破壊を含むせん断ひび割れが発生し、その発生荷重、発生位置には、有意な差はなかった。また、最大耐力にも有意な差はなく、地震時設計荷重に対し安全率は2.8であった。

(2) 図3より変形能について考察する。直接方式では地震時荷重に相当する静的荷重を10サイクル載荷しても、その初期剛性はほとんど変化しない。これはアンカーボルト全長にわたり引き抜き力が分担されているためアンカーボルト上端での伸び変位が小さくなっているためと考えられる。また、最大耐力に達した後でも、ゆるやかな荷重減少を示し変形能が良好である。これは2で述べたコーン破壊を防ぐためのせん断補強筋が有効に作用し曲げ破壊が支配的であったためと考えられる。

一方、フレーム方式は直接方式と異なり初期載荷時と10サイクル以後の載荷ではその初期剛性に变化がみられた。これは、フレーム方式は丸鋼であるアンカーボルトの付着力が数回の荷重履歴によりほぼ零になり、その後はアンカービームによりアンカーボルトの反力が直接取られることから伸び変位が大きくなったものである。また、最大耐力に達した後は急に耐力力が減少していることがわかる。この理由としては、フレーム方式ではコーン破壊に対するせん断補強鉄筋が直接方式に比べ少なく脆性的なせん断破壊に支配されたものと考えられる。これらのことより、アンカーボルトの付着の有無が橋脚の固定度にある程度影響していると考えられ、直接方式はフレーム方式に比べてより高い固定度にあるといえる。

(3) 直接方式に関し最も引き抜き荷重が大きい縁端アンカーボルトについて、SM58材を用いた今回の高強度アンカーボルトにおいても付着破壊は認められなかった。これは、許容付着強度として $\tau_u/3$ を用いたこと、アンカーボルトの埋込み長がフーチング形状より決定され、設計埋込み長より長くなっていることによると考えられる。

以上より、直接定着方式は従来のアンカーフレーム方式と比べほぼ同等の耐力と優れた初期剛性、変形能を有することが確認された。なお、本方式の具体的な設計例、施工例等については別の機会に報告したい。

参考文献

- 1) 前野，後藤ほか：第2回合成構造の活用に関するシンポジウム講演論文集、pp. 405-410, 1989. 9
- 2) 前野，後藤，小畑，松浦，小林：土木学会第45回年次学術講演会概要集、I-270, pp. 570-571

表1 主なひび割れ発生荷重と発生位置 [単位: t f]

供試体 ひび割れ区分	直接定着方式	フレーム方式	発生位置
①	70	70	
②	140	140	
③	160	140	
④	100	120	

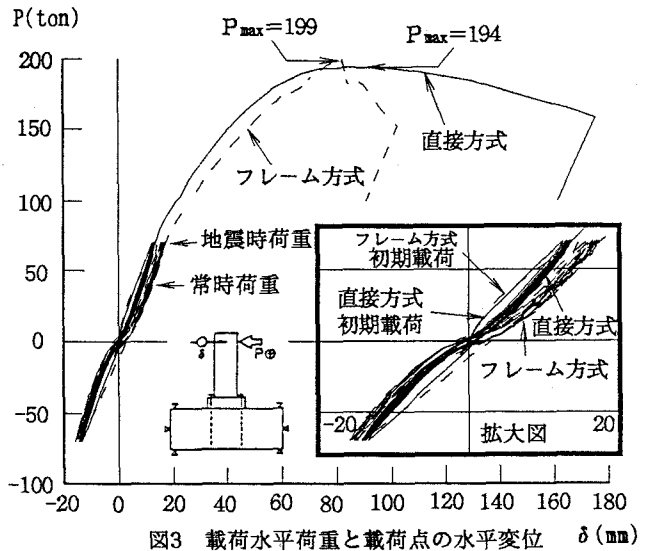


図3 載荷水平荷重と載荷点の水平変位 δ (mm)