

では、上記の設計・降伏荷重載荷時に、主にずれ止め位置付近を起点とした曲げクラックが発生・進展、また、柱部では表面鋼板の座屈が発生した。最終的には、口閉じ荷重にて引張となる柱部外側のずれ止め位置付近のクラック幅が大きく拡がり最大耐力に至った。

4. 簡易強度評価法

簡易強度評価法として、有限要素法により、コンクリートの圧縮域は等方弾性体、コンクリートの引張域は引張方向の剛性を零とする異方性弾性体とし、また、ダイアフラムは等方弾性体、内外鋼板および鉄筋をトラス材とするモデル化を試みた。その結果、梁・柱部、隅角部とも降伏荷重時の応力分布は、図-4、図-5に示す通り、試験値と計算値とでは比較的良好一致を示した。なお、図-5に示したコンクリートの主応力図より圧縮ストラットの発生状況が良く判る。

また、表-1に示す従来の鋼製隅角構造の強度評価法の合成構造に拡張するモデル化を試みた。その結果、図-4に示す通り、試験値と計算値とではほぼ良好対応を示しており、鋼製の場合のような応力集中を考慮する必要が無いことが判る。

5. まとめ

今回提案した沈埋函隅角構造は、梁・柱部に比べ同等以上の耐力を有し、十分な強度を有する構造であることが判明した。また、隅角部近傍の強度評価はコンクリートの引張クラックを考慮した簡易FEM解析および従来の鋼製隅角構造の強度評価法の拡張により可能である。

なお、本研究は、運輸省港湾技術研究所、三菱重工（株）、新日本製鐵（株）、日本鋼管（株）および（株）宮地鐵工と共同で進めた「合成構造に関する5者共同研究」の一貫として実施したものである。

参考文献

1. 真壁知大、N.MALEK、睦好宏史、町田篤彦「鋼コンクリートサンドイッチ構造隅角部の挙動」、コンクリート工学年次論文報告集、15-2、1993
2. 奥村敏恵、石沢成夫「薄板構造ラーメン隅角部の応力計算について」土木学会論文集、第153号、1968

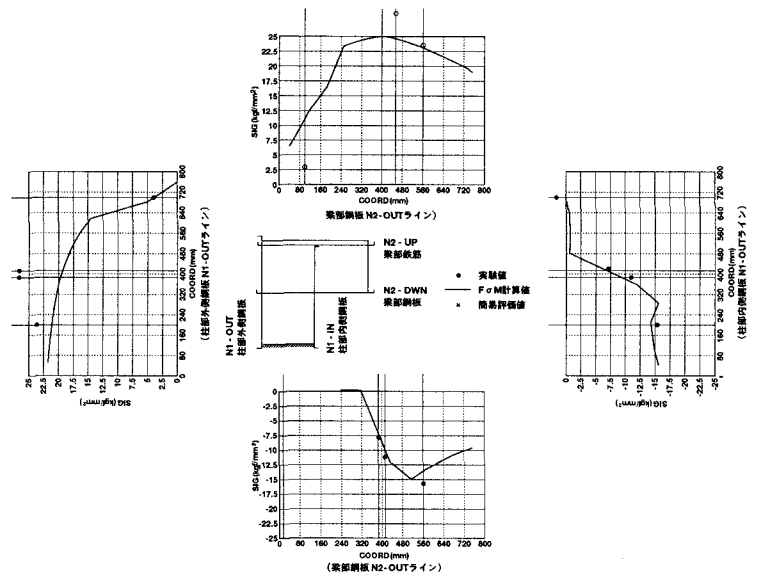


図-4 梁柱部の応力分布

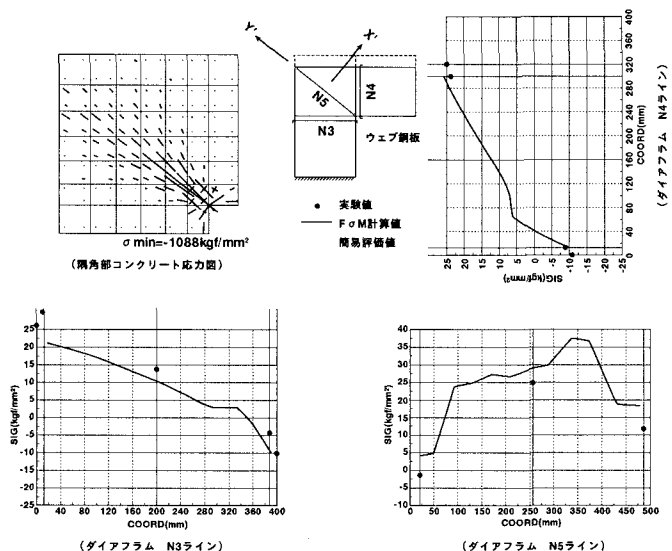


図-5 隅角部の応力分布