



3. 実験結果

(1) 実験経過 図2に荷重-変形関係を示す。

在来工法の No.1, 2 はコンクリート-グラウト間で滑りが生じ、急激に耐力が低下した。加力を更に進めると穏やかに耐力が低下し、十分な変形性能を示した。軽量コンクリートを用いた No.3 は、鉄骨-グラウト間の下部に隙間を生じながら接合面全体で滑りが生じた。荷重の増加が穏やかになり、変形が進んで最大荷重に達した。

鉄骨側スタッド、既存躯体側のアンカー筋のひずみについて見ると、No.1, 2 とともに最大荷重時に全体の 1/2 のスタッドが降伏ひずみに達していた。No.3 は No.1, 2 より多い 3/4 のスタッドが降伏ひずみに達した。一方、アンカー筋についてみると、いずれの試験体の試験体の降伏ひずみに達しておらず、数百μ~1000μであった。

加力終了後、充填モルタルを除去してアンカー筋、スタッドの変形状況を観察した。No.1, 2 では試験体上部のアンカー筋の著しい変形は観察されないが、コンクリートへの固定度が低下し、緩みが観察された。これはコンクリートが支圧破壊したものと考えられる。一方、下部のアンカー筋はコンクリートに十分に固定されていたが、固定部で S 字に変形しており、上下のアンカー筋で状況が異なっている。No.3 のアンカー筋はコンクリートに十分に固定されていた。アンカー筋に比べて、スタッドの変形が著しい。

アンカー付き鋼板を貼付けた No.4 は鉄骨下側のスタッドが降伏し、荷重の上昇が穏やかになった。更に加力を進めると、鋼板-コンクリートの接着面で剥離が生じ耐力の低下を起こした。鋼板の接着面積の小さい No.5 は鋼板の剥離破壊により、急激に荷重の低下を起こした。

突起付きシートを貼付けた No.6 は鉄骨側に溶接した最上部の異形鉄筋位置でグラウトにひび割れが発生し、突起付きシートの上二段の突起には鉄骨から荷重が伝達されない機構となった。加力を進めると突起部分のせん断耐力で最大荷重に達した。突起が延性することにより穏やかな耐力低下を示し、最終的には突起部の引張破断により、急激に耐力低下を起こした。

(2) 耐力 試験体の耐力は、次の式<sup>1,2)</sup>より得られた値のうち最も小さい値とした。

$$Q_{a1} = n \times 0.7 \times \sigma_y \times s_a \quad (1)$$

$$Q_{a2} = n \times 0.4 \sqrt{E_c} \times \sigma_B \times s_a \quad (2)$$

$$Q_{ds} = n \times 0.64 \times \sigma_{max} \times a_s \quad (3)$$

$$Q_{ja} = 0.38 \sqrt{\sigma_B} \times B_j \times L_a \quad (4)$$

$$Q_{ss} = n \times s_a \times \sigma_t \quad (5)$$

ここで、 $Q_{a1}, Q_{a2}, Q_{ds}, Q_{ja}, Q_{ss}$  は、それぞれあと施工

アンカーのせん断耐力、既存躯体コンクリートの支圧耐力、スタッドのせん断耐力、接着接合部のせん断耐力、突起部のせん断耐力を表す。

表3に実験結果と計算値との比較を示す。No.3, 6 は、両者はよく対応しているが、それ以外は実験結果が計算値を下回っている。No.1, 2 については、先に述べたようにアンカー筋が均等に荷重を負担していないことと、破壊モードが複合しているために、実験値が計算値を下回ったものと考えられる。

No.4, 5 は鋼板に溶接されたスタッドに作用するせん断力により接着された鋼板が局部的に変形することで、純粋なせん断力による耐力が小さくなったと考えられる。

4. まとめ

鉄骨ブレースと既存躯体の接合部の基本性能に関する実験結果について述べた。接合部の施工合理化を目的とした工法については、更なる検討が必要であるが、実用化の可能性はある。

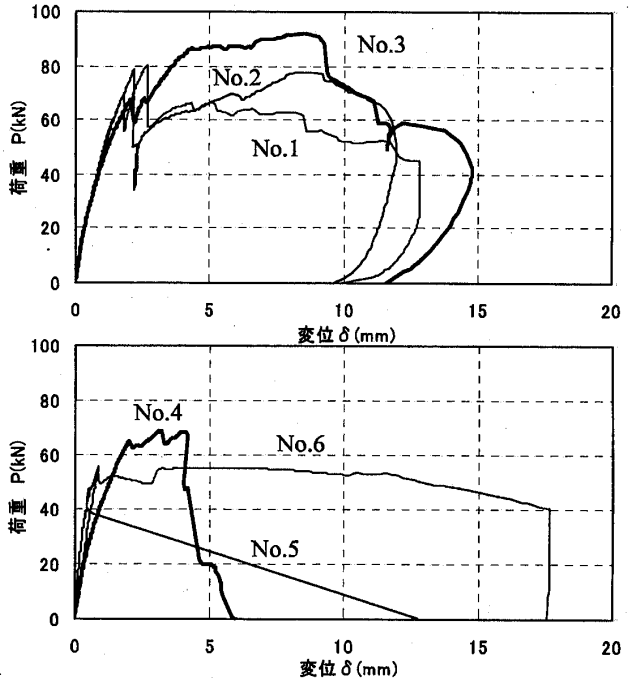


図2 荷重-変形関係

表3 実験結果と計算値の比較

No.	実験値 (kN)	Qa1 (kN)	Qa2 (kN)	Qds (kN)	Qja (kN)	Qss (kN)	min(Qi) (kN)	実/計
1	80.5	101.1	105.5	165.1	—	—	101.1	0.80
2	78.6	101.1	83.6	165.1	—	—	83.6	0.94
3	91.8	101.1	87.3	165.1	—	—	87.3	1.05
4	69.2	187.2	134.7	100.3	166.1	—	100.3	0.69
5	56.0	187.2	134.7	100.3	86.4	—	86.4	0.65
6	55.2	—	—	—	—	56.7	56.7	0.97

参考文献 1) 日本建築防災協会:2001年改訂版 既存コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説

2) 宮内他:鉄骨ブレースの接着工法により耐震補強された RC 架構の力学性状, コンクリート工学年次論文報告集, Vol.20, No.3, 1998

\*1 ハザマ 技術研究所

\*2 神奈川大学建築学科 教授 工博 (工学)

\*1 Technical Research Institute, HAZAMA Corp.

\*2 Prof., Kanagawa Univ., Dr. Eng.