

ギー吸収量は、スリップ時の耐力とずれによって、ほぼ決定されるためであると考えられる。すなわち、この接合構造における履歴曲線のスリップ時の耐力はほぼ一定とみなすことができるのでエネルギー吸収量は、ずれにほぼ比例しているといえる。

図-4に注目し、周方向ひずみについて検討すると、ループの初めは、荷重の増加に伴って周方向ひずみは減少する。履歴曲線で一定の耐力を保ちながらスリップする領域に達すると、ある一定のひずみを維持し、ほとんど変位しない。さらに荷重が増加すると、周方向ひずみは減少から増加に転じ、鋼管は周方向に膨張する。この時点では、ジベル内のコンクリートがひび割れのないコンクリート内を移動して、割裂ひびわれを発生させるために、周方向ひずみが増加していると考えられる。その後、荷重が除荷に転じると、ひずみはやや増えながら除荷される。これは、鋼管の拘束力により、ずれがほぼ一定に保たれたままの状態を除荷されるためだと思われる。圧縮領域でもほぼ同じ挙動をし、除荷すると、ひずみはやや減少しながら、ほぼ元のひずみまで戻る。

図-4、図-5に注目すると、鉛直ひずみ、周方向ひずみどちらも、一定の耐力を保ちながらジベル孔のずれが進む状態の時、進行が止まり、荷重が上昇し始めると再びひずみが増大することがわかる。

図-6に注目すると、圧縮方向に载荷した時、理想的には、H形鋼から、ジベルを介して、コンクリートが下方に押し下げられ、圧縮力は底蓋の鋼板ダイアフラム上に作用する。一方、引張载荷時では、供試体上部に蓋を設けてコンクリートの動きを止めているので、コンクリート充填鋼管全体に引張応力が発生する。これにコンクリートと鋼管との間に摩擦を加えた形になっていることがわかる。

4. 結論

(1)ジベル孔を介して、H形鋼からコンクリート充填鋼管に軸力を伝達させる接合構造における履歴特性は、荷重を増加させると、ある一定の荷重でずれが急激に進み、荷重は上がらなくなる。以前経験した最大のずれ付近になると、再び荷重は増加する挙動を示すスリップ型の履歴特性となることがわかった。

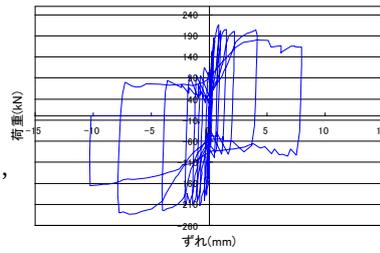


図-2 履歴曲線

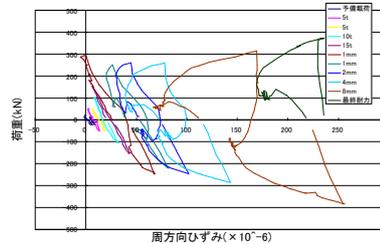


図-4 周方向ひずみ

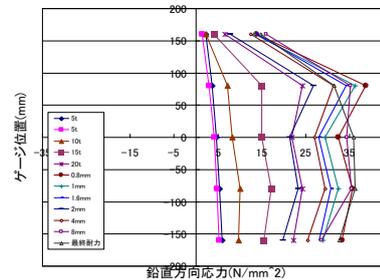


図-6 引張時

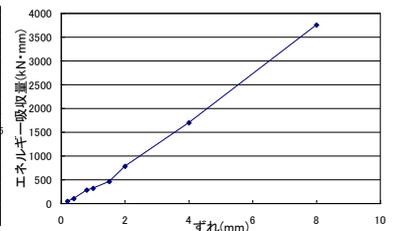


図-3 エネルギー吸収能

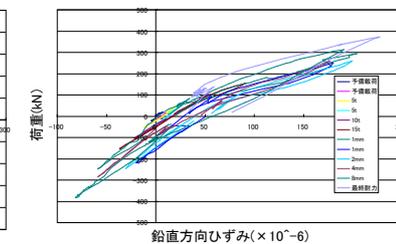
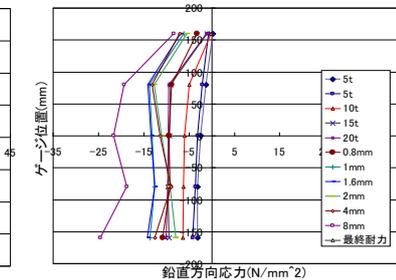


図-5 鉛直方向ひずみ



圧縮時 鉛直方向応力

(2)エネルギー吸収量は、スリップ時の耐力と変位に依存しており、耐力がほぼ一定とみなされる場合、変位に比例していることがわかった。

(3)周方向ひずみ、鉛直方向ひずみともに、履歴曲線のスリップ時に進行しなくなることから、ジベル孔周りのコンクリートはひび割れたまま、ジベル孔がずれることがわかった。

(4)鉛直方向応力を検討した結果、引張時と圧縮時の荷重伝達機構は異なることがわかった。

参考文献

- 1) 藤井ら：土木学会論文集 A, Vol.64, No.2, pp.502-512, 2008.
- 2) 日向ら：構造工学論文集, Vol.53A, pp.1089-1098, 2007.
- 3) K.Fujii, et. al: Proc. 4th INT. Struct. Eng. and Const. Conf. (ISEC-4), Melbourne, Vol.1, pp447-453, 2007.
- 4) 深田ら：第6回複合構造の活用に関するシンポジウム論文集, Vol.6, CD-ROM, 2005.