

次に荷重と圧縮側スキンプレートのひずみとの関係について述べる。各ケースにおいて荷重と圧縮側スキンプレートのひずみとの関係は、実験で使した充填材間では、大きな差異が見られず、ほぼ同様の傾向を示していたので、一例としてケース1の鋼殻のみの場合を図-4に示す。また、図-5に充填材としてモルタルを用いた場合の荷重と圧縮側スキンプレートのひずみの関係を示す。

これらの図から、鋼殻のみの場合、スキンプレート中央部のひずみが荷重約7tfくらいで圧縮側から引張側へと変換し破壊に至るまでほぼ直線的に増加しているが、スキンプレート端部のひずみは、荷重約15tfまでほぼ直線的に増加しており、スキンプレート中央部と端部とは異なった挙動を示している。この傾向は、実験で使したいずれの充填材でも、ほぼ同様であった。これは、鋼殻のみの場合、スキンプレート端部は主桁プレートによる拘束の影響を受けているが、中央部は中空となっていて、載荷点の拘束により座屈が発生しているためと考えられる。一方、モルタルを充填した場合、スキンプレート中央部と端部のひずみはほぼ同様の挙動を示している。モルタルを充填した場合は、スキンプレートが主桁とモルタルにより拘束を受けておりスキンプレート幅全体で荷重に対して抵抗しているためであると考えられる。

表-3は、各ケースの破壊荷重を示したものである。

この表から、最終耐力は鋼殻のみに対して砂（密詰め）の場合で約1.4倍、砂（ゆる詰め）の場合で約1.2倍、水の場合で約1.1倍と、充填材の違いによる影響が多少見られる。また、破壊時には、鋼殻のみの場合には、内部の空気が圧縮されていて、「プシュー」という音とともに空気が漏れ、水を充填した場合には、内水圧が最大約2kgf/cm²まで上昇した。供試体の破壊形態は、すべてのケースにおいて圧縮側スキンプレートの座屈であった。

4. おわりに

今回は、剛性の異なる材料を充填材に用い、その違いによる密閉式合成セグメントの挙動を確認する実験を行ったが、実験で使した充填材間では明確な違いは認められなかった。このことから、密閉式合成セグメントに大きな耐力と剛性を期待するためには、充填材としてある程度の剛性に加えて付着力を有し、鋼殻と一体となって荷重に抵抗できるものを使用する必要があることがわかった。

【参考文献】1),2),3),4):石岡 他:密閉式合成セグメントの曲げ耐荷機構に関する研究

土木学会第45回年講(Ⅲ-20),第46回年講(Ⅲ-51),第47回年講(Ⅲ-4),第48回年講(Ⅲ-5)

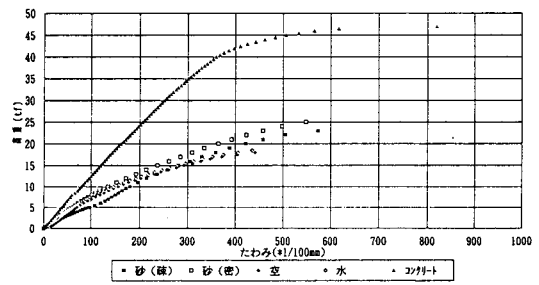


図-3 荷重とたわみの関係

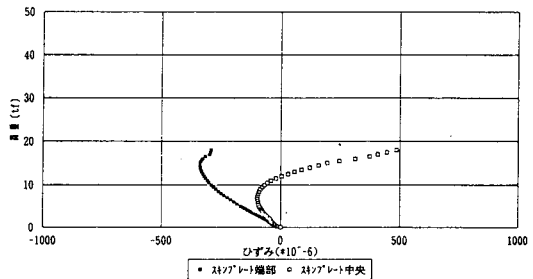


図-4 荷重とひずみの関係（鋼殻のみ）

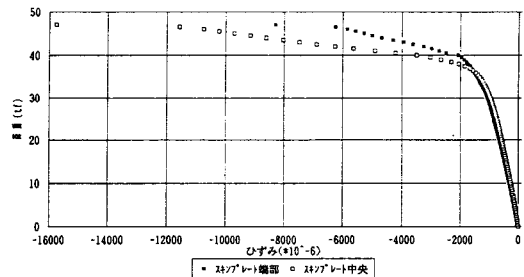


図-5 荷重とひずみの関係（モルタル充填）
表-3 破壊荷重

鋼殻のみ	18.1 tf
水	19.1 tf
砂（ゆる詰め）	22.4 tf
砂（密詰め）	26.1 tf
モルタル	48.6 tf