

3. 試験結果および考察

① 野縁受け方向

野縁受け方向の荷重変位関係を図4に示す。なお、最初の荷重極大値を損傷時としている。何れの試験体も図5のように野縁受けの座屈に伴い荷重が低減したが、座屈時にボード天井材の割れは発生しなかった。一部の試験体は座屈しなかった野縁受けおよびボード天井材が抵抗し、再度荷重が増大した。最終的にはボード天井材が折れ曲がった。1C_aと2C_aを比較すると損傷時荷重は若干であるが、1C_aが大きく、吊り長さが短いほど損傷時荷重が大きいことが確認できる。また、2C_aと2C_bを比較すると損傷時荷重は2C_aの方が大きい。この差は、2C_bでは再度荷重が増大していることから、座屈した野縁受け本数による影響と思われる、野縁方向の結果も勘案すると天井材張り方向の影響は小さいと想定される。

② 野縁方向

野縁方向の荷重変位関係を図4に示す。全ケースで損傷時荷重に達する前に剛性が低下しているが、これは端部固定箇所付近の野縁の降伏に起因していると考えられる。その後、図6のように端部固定箇所の野縁の局部座屈に伴い荷重が低減するケースが多く、野縁受け方向同様、座屈時にボード天井材の割れは発生しなかった。座屈後は再度荷重が増大し、図7のように試験体中央部で野縁が座屈した後に荷重が低減しており、ピークが2つあることが特徴である。ただし、一部(1S_aの1体)の試験体では端部固定箇所野縁の局部座屈が発生せず、試験体中央部での座屈のみ発生した。最終的には野縁とボード天井材が折れ曲がった。1S_aと2S_aを比較すると損傷時荷重は1S_aが大きく、吊り長さが短いほど損傷時荷重が大きいことが確認できる。また、2S_aと2S_bを比較すると損傷時荷重はほとんど変わらず、野縁方向については、天井材張り方向の影響がほとんど無いことが確認できる。

③ 野縁受け方向と野縁方向の比較

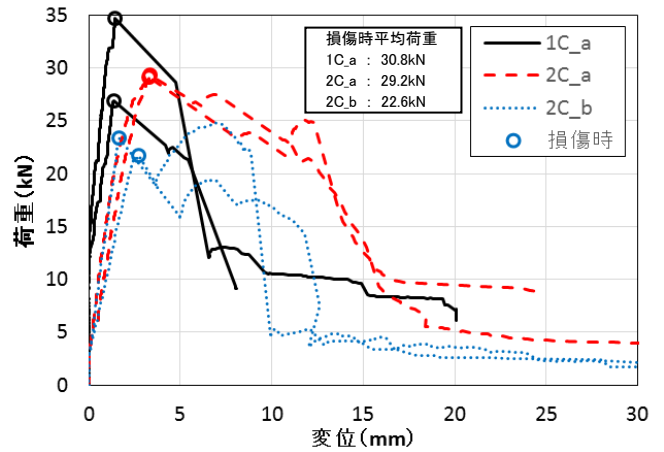
野縁方向と野縁受け方向を比較すると全体的に剛性、損傷時荷重ともに野縁受け方向が大きい。また、吊り長さの影響は野縁方向が大きく、これは、吊りボルトによる拘束度合が、座屈方向と下地固定方法に伴い、野縁方向の方が大きいと考えられる。

4. まとめ

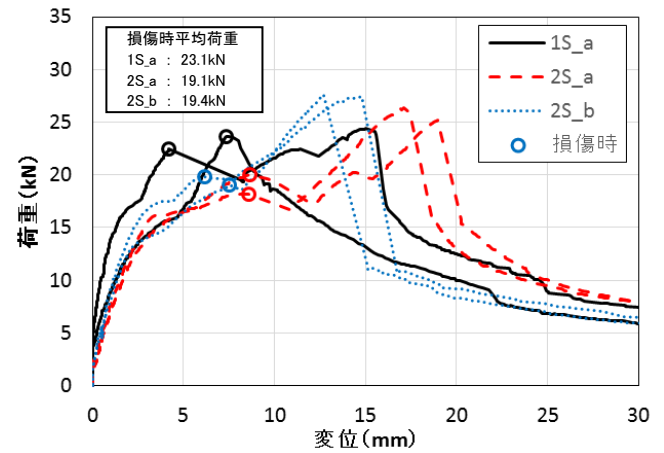
本報では、ボード天井材について、静的加力試験を行い、損傷状況や耐力、剛性等の性能を確認するとともに、天井下地方向、吊り長さおよび天井材張り方向の影響を確認した。

【参考文献】

- 1) 国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人建築研究所、一般社団法人新・建築士制度普及協会：建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説



【野縁受け方向】



【野縁方向】

図4 荷重変位関係

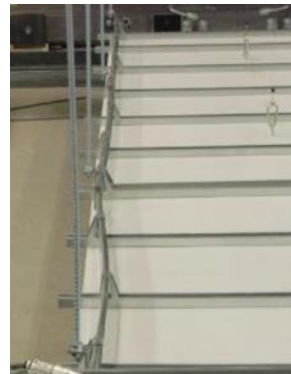


図5 野縁受けの座屈状況



図6 野縁の局部座屈状況 (端部固定箇所)

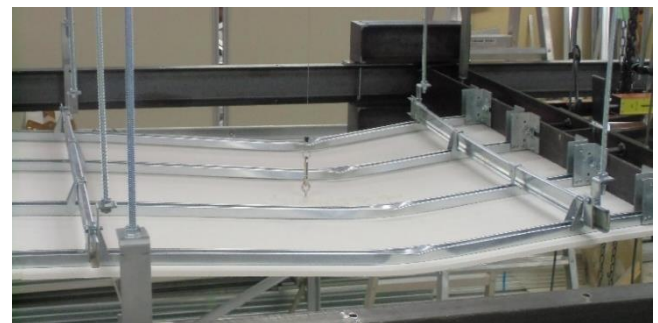


図7 野縁の座屈状況(試験体中央部)

*1 東日本旅客鉄道

*2 桐井製作所

*1 East Japan Railway Company

*2 Kirii Construction Materials