I-164　変断面連続格子桁の極限強度について

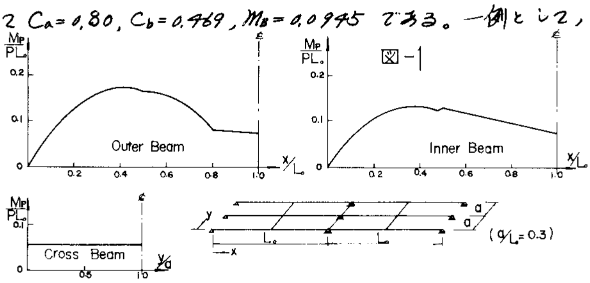
立命館大学　正員　○伊藤　満
名古屋大学　正員　福本晧士

（1）はじめに

荷重の移動性を考慮し，重量最小化を目的とした連続格子桁の塑性設計を行なった。単一集中荷重が作用する場合の変断面ばりとして必要とされる抵抗塑性モーメント分布を求め，変断面設計された桁断面を圧延H形鋼から製作加工し，その崩壊荷重および崩壊性状について検討を行なった。

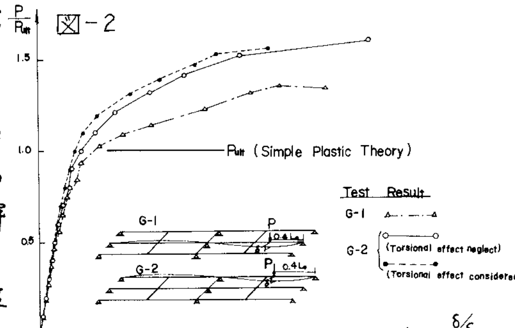
（2）抵抗塑性モーメント

3本主桁1本横桁をもつ対称な直支2スパン連続格子桁（横げた位置は主桁の支間中央，主桁と横桁のねじり剛性は無視する）に移動する単一集中荷重が作用する場合，塑性解析の下界定理を用いて影響線的な考え方[1]により桁に必要とされる抵抗塑性モーメント分布を各桁について求めると次のようになる。耳桁：$M_p(x)/PL_0=\frac{1}{2}[1+C_b+2m_B-2(x/L_0)](x/L_0)$，$(0\le x/L_0\le \frac{1}{2})$，$M_p(x)/PL_0=\frac{1}{2}[1+C_b+6m_B-2(x/L_0)](x/L_0)-m_B$，$(\frac{1}{2}< x/L_0\le C_a)$，$M_p(x)/PL_0=\frac{1}{2}[2m_B+(1-C_b-6m_B)(x/L_0)]$，$(C_a< x/L_0\le 1)$，中桁：$M_p(x)/PL_0=\frac{1}{2}[1+C_b-2(x/L_0)](x/L_0)$，$(0\le x/L_0\le C_b)$，$M_p(x)/PL_0=\frac{1}{2}(1-C_b)\cdot(x/L_0)$，$(C_b< x/L_0\le 1/2)$，$M_p(x)/PL_0=\frac{1}{2}[4m_B+(1-C_b-8m_B)(x/L_0)]$，$(\frac{1}{2}< x/L_0\le 1)$，横桁：$M_p(y)/PL_0=2m_B(a/L_0)$，$(0\le y/a\le 1)$。ここに，$m_B$は崩壊時横桁中央に作用する不静定モーメントを$PL_0$で無次元化した量。$C_a$，$C_b$は，それぞれ耳桁，中桁で正の曲げモーメントの値と負の曲げモーメントの絶対値が等しくなる断面位置をL_0で無次元化した量を示す。主桁間隔aと支間長L_0の比$a/L_0=0.3$に対して$C_a=0.80$，$C_b=0.469$，$m_B=0.0945$である。一例として，図-1に，$a/L_0=0.3$に対する抵抗塑性モーメント分布を示す。



（3）実験内容

試験桁は，市販されている圧延H形鋼（SS41）より主桁断面として，耳桁，中桁ともにH-100×100×6×8，横桁断面としてH-100×50×5×7を選び，変断面2スパン連続格子桁2体（中桁載荷用試験桁1本，耳桁載荷用試験桁1体）を製作加工した。支間長は，$L_0=150cm$，主桁間隔は，$a=45cm$（$a/L_0=0.3$）であり，荷重の載荷位置は支点から$0.4L_0=60cm$の位置とし，各桁とも断面形状は同一崩壊荷重で崩壊するような断面寸法を選んだ。図-2に試験桁の荷重変形関係を示す。図は，縦軸に荷重強度Pを単純塑性解析から得られた極限強度P_{ult}で無次元化した量をとり，横軸には，実験による荷重載荷点下のたわみ量δを計算による崩壊時におけるたわみ量δ_{ult}で無次元化した量を示している。



図中1.0は計算による極限強度を示しており各試験桁とも，この値を目標に設計され崩壊試験が行なわれたことを示している。図から，各試験桁ともひずみ硬化の影響をうけて当初目標とした最高荷重P_{ult}より大きめの極限強度を示している。耳桁載荷用試験桁では，左右両側の耳桁にそれぞれ別々に載荷し同一供試体について2回の崩壊試験を行なった。

本実験を行なうに当り，実験用供試体の製作加工は高田機工(株)の方々のお世話になり並々ならぬ援助を得た。ここに厚くお礼申し上げる次第である。

参考文献　1）福本・伊藤「変断面はりの塑性設計に関する一考察」土木学会論文報告集，第185，1971年1月。