

構造用鋼板に冷間塑性加工を施すと、鋼板はひずみ時効により脆化し、溶接残留応力の影響などと重畳する場合には、脆性破壊の発生する危険性をもたらしことが知られている。このため、例えば道路橋示方書・鋼橋編においては、冷間加工してよい曲げ曲率半径(R)を板厚(t)の1.5倍以上($R \geq 1.5t$)と規制している。このとき鋼板表面でひずみ量は約5、2%である。

しかし、鋼板板ヘトラフなど加工においては、この規制を守ることは必ずしも容易でなく、再検討を求めらる声もあがっている。

そこで、構造用鋼板へひずみ時効による脆化の程度を実験により確かめてみた。試験材はSM41, SM50, SM50Y, SM58およびHT80の12~13mm材であるが、過去の実験に用いた試験材の残材であるので、化学成分などは異ならない。試験はシャルピー衝撃試験によることとし、予ひずみ5%を与えた試験材からシャルピー衝撃試験片を作成、それからオイル・バス(油浴)により250℃、1時間へ時効処理を施した。この5%の予ひずみ量は、およそ $R=1.5t$ の曲げ半径に相当する加工量である。

試験の結果も下図に示す。5%の予ひずみであってもSM41, SM50Yにおいては少なからず脆化を示している。これが、脆性破壊に対する配慮の必要、例えば13mm(1/2インチ)以上の主要引張部材であったら、冷間曲げ半径に対する規制は必要で、これによることが困難な場合には、ひずみ時効試験を行なったひずみ時効後のシャルピー吸収エネルギーを確かめた材料を用いることが必要であろうと考えられる。

