

曲げ履歴を受けた SM 鋼材の機械的性質に関する実験的研究

Test of mechanical properties of the SM steel subjected bending history

藤田研究室 栗津 賢吾

研究概要： SM 鋼材を 90° に正曲げ加工した後、元の形状に戻す曲げ戻し加工を施した鋼材の引張試験を行い、曲げ履歴を受けた SM 鋼材の機械的性質を検討した。

研究目的： 鋼構造の部材リユースにあたって、既存建物の丁寧な解体によりできるだけ損傷の少ない部材を採取することが重要である。しかし、建物から採取した部材が損傷を受けている場合、リユース可否の判断をするための性能評価が必要となるが、損傷を受けた鋼材の機械的性質に関するデータが少ない。そのため、本研究では曲げ履歴を受けた鋼材の機械的性質を検討した。

実験概要： 試験体形状は JIS 引張試験片 1A 号とし、使用鋼材は SM490A、板厚は 12mm、22mm とした。

曲げ加工を施す際の曲げ荷重パラメータを表 1 に示す。

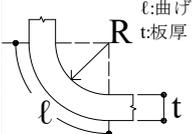
実験結果： 降伏耐力と曲げ回数の関係を図 1(a)(b)に示す。全ての試験体は曲げ加工、曲げ戻し加工を施さない $R=0t$ の試験体と比較して、降伏耐力は最大 4%程度の変動が見られるが概ね一定である。

引張強さと曲げ回数の関係を図 2(a)(b)に示す。全ての試験体は $R=0t$ と比較して、増加率と減少率ともに 2%以内であり、概ね一定である。

伸びと曲げ回数の関係を図 3(a)(b)に示す。板厚 22mm、曲げ半径 $R=8t$ の伸びは一定であるが、 $R=1t$ 、 $2t$ の曲げ履歴を受けた試験体の伸びは減少傾向にある。これらの伸びは $R=0t$ と比較して、最大 9%程度の減少である。

曲げ履歴を受けた鋼材は多少のひずみ硬化の影響を受けており、曲げ回数が増すにつれ、若干の伸びの低下が表れていたが、引張強さ及び降伏耐力は概ね一定であることが分かった。

表 1 曲げ荷重パラメータ

板厚 t (mm)	曲げ半径 R	曲げ回数 (回)	備考
12	$1t$	1	 R :内側曲げ半径 l :曲げ影響部長さ t :板厚
	$2t$	1.2.3	
	$8t$		
22	$1t$	1	
	$2t$	1.2.3	
	$8t$		

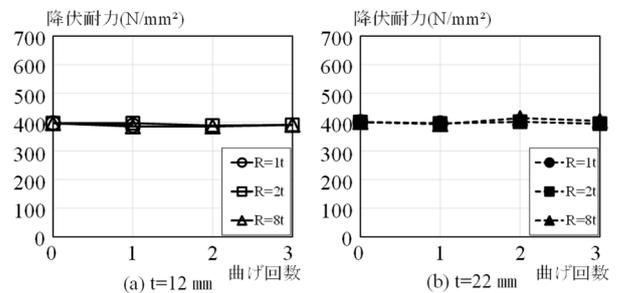


図 1 降伏耐力と曲げ回数の関係

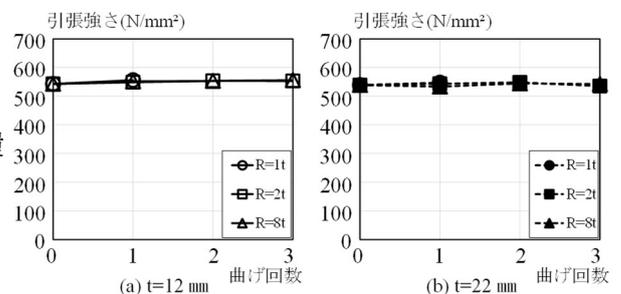


図 2 引張強さと曲げ回数の関係

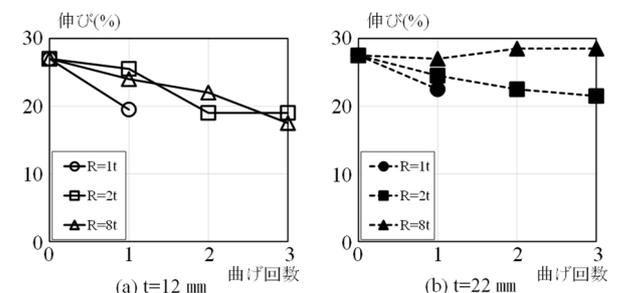


図 3 伸びと曲げ回数の関係

苦労した点や感想など： 2020 年度は COVID-19 の影響により 10 月以降から実験が始まり、時間がない中、研究室のメンバーとお互いに協力し、補完し合いながら実験を進め、論文を書き上げることが出来ました。研究を通して、人間関係の大切さを改めて実感しました。