

研究課題（テーマ）		建築鉄骨鋼板における赤さび発生手法に関する研究	
研究者	所属学科等	職	氏 名
代表者	工学部機械システム工学科	教授	堀川教世
分担者	工学部機械システム工学科 北陸鋼材株式会社・製造部	准教授 係長	木下貴博 野村正博
研究結果の概要			
近年、建築業界において施工性の良さや設計自由度の高さから柱梁を主とする鋼構造物が増加しており、それに伴い建築鉄骨の需要が増えている。柱と梁の接合部である仕口部ではボルトによる接合が用いられるが、ボルトの接合原理は基本的に鋼板同士の摩擦力によるものであり、接合面には安定的に摩擦力を確保するために赤さびの発生やショットブラスト処理等が建設省告示1464号で規定されている。ボルト接合の当て板として用いられるスプライスプレートやガセットプレートでは、簡便で低コストであることから多くの場合、赤さびの発生が行われている。鋼構造物の施工においては、これらのプレートは大量に必要なため、現場には10枚程度で重ねて輸送されるが、重なり部分での赤さびの発生不良が問題となっている。このため、建築鉄骨業界では確実に赤さびを発生させる手法が切望されているが、人手不足と資金難で、その場しのぎの対応（返品による赤さび処理のやり直し）となっているのが現状である。 そこで、本研究ではプレートの重なり部分においても確実に赤さびが発生する手法を検討した。検討内容としては、プレートの赤さび発生に使用される赤さび促進溶液（発さび液と略記）に鋼プレートを浸漬させ、赤さびを高確率で発生させる実験において、発さび液中に超音波振動を与えた場合とマイクロバブルを発生させた場合と直流通電を行った場合の3つについて赤さび発生への効果を検討することを計画した。発さび液が人体に有害であることから、研究環境の整備として研究室にドラフトチャンバーを設置したが、円安による機器価格および工事費の高騰により導入が12月となった。そのため、今年度は発さび液中に超音波振動を与えた場合の実験とマイクロバブルの可視化に絞って研究を行った。その結果、超音波振動は鋼プレート間の隙間において特定条件下で発さび液の浸透を促進する効果があることが分かった。また、マイクロバブルの可視化ではレーザー照射による散乱光の有無でバブルの発生を確認できることが分かった。また、バブルの発生量については発さび液への通電時の電流測定が有効であることが分かった。本研究における実験結果は、特許出願に関連する内容を含んでいる。そのため、知的財産保護の観点から、本報告では実験方法やデータおよび考察の記載を差し控える。			
今後の展開			
現在、発さび液中にマイクロバブル発生させた場合と通電を行った場合の赤さび発生試験を行っている。次年度は発さび液への超音波振動付与とマイクロバブルの発生量と直流通電においてそれぞれ最適条件を検討し、高い信頼度（高確率）で赤さびを発生させる手法を開発する予定である。			