

要 旨

銀ろうによる低合金鋼部材の接合

新 村 雅 俊

ろう付とは、母材よりも溶融温度の低い合金を利用し、母材を溶融せずに母材同士の隙間を接合する技術であり、溶接ろうの中でも銀ろう (Ag-Cu-Zn+Cd, Sn など) は機械部品から装飾品まで、幅広く使われている。しかし、焼入れ・焼戻しにより高強度化した低合金鋼に対して銀ろうを用いる場合、そのほとんどにおいてろう付温度が 600~900℃となるため、焼戻し温度を上回ることで強度低下が懸念される。

本研究は、低合金鋼部材を接合するための銀ろうの溶融温度を下げるための探索を行うものである。そのために既存銀ろうの化学成分と融点（液相温度）の関係を調べた。次に、熱力学平衡計算及び状態図計算を行うソフトウェア (Thermo-Calc) を用いて、種々の合成成分について銀ろうの状態図を作成し、従来材よりも低融点の結果が得られている。その結果から、従来材よりも低融点のものを見出し、試作溶解を依頼し、受入後は熱分析で液相温度を測定して、計算による予測を確認する。

キーワード

ろう付、銀ろう、ろう付温度、熱力学計算ソフトウェア、液相温度

Abstract

Joining of Low Alloy Steel Parts by Silver Brazing Alloys

Masatoshi, NIIMURA

Abstract

Brazing is a technology to join the gap of base metals with alloys with lower melting point than the base metals.

The silver brazing alloys are widely used for the assembly of machinery and ornamental parts. However, it is a concern that there might be the decrease of strength to join quenched and tempered high strength steel. When we apply the silver brazing. Because the brazing temperature exceeds the tempering temperature.

In this study we examine new silver brazing alloys for joining low alloy steel. First we examine the relationship between the chemical composition and the liquidus temperature of existing brazing alloys.

Then, we calculate the phase diagrams of many alloys using the Thermo-Calc software which can compute thermodynamic equilibrium and phase diagrams. It was possible to estimate the chemical composition of new alloys with lower liquidus temperature than the existing ones. We expect thermal analysis followed by the trial melting should give experimental verification for our calculation.

Key words

Brazing, Silver Brazing, Brazing Temperature, Thermodynamic Calculation Software,
Liquidus temperature