

# I-31 軽合金の鉄継手について

東大生研 正負 福田 武雄  
○ 東大生研 正負 久保慶三郎

## 1 目的ならびに試験片について

14S-T4, 14S-T6, および NP5/6 の板を直径 16, 19, および 22 mm の ANV-F, および 61S-T4 熱間打ちリベットで結合したリベット継手について, リベットの耐力ならびに板材およびリベットの材質, リベット径, 頭の形状, 縁端距離などの影響を明らかにすることを目的とした。

リベット継手試験はリベット径と耐力との関係に関する試験, リベット頭の形状の影響試験, および縁端距離に関する試験の 3 種に大別される。それぞれの試験に用いる試験片の寸法は表-1 の通りである。リベット耐力試験はリベットの頭は両面とも丸頭とし, 板材は 3 種, リベットは 2

表-1

| 記号  | 鉄径 | 鉄孔径  | 板巾   | 鉄間隔 | ケリフ長 |
|-----|----|------|------|-----|------|
| 161 | 16 | 17.0 | 64   | 85  | 24   |
| 162 | "  | "    | "    | "   | 30   |
| 191 | 19 | 20.0 | 76   | 100 | 24   |
| 192 | "  | "    | "    | "   | 30   |
| 221 | 22 | 23.5 | 88   | 115 | 24   |
| 222 | "  | "    | "    | "   | 30   |
| 223 | "  | "    | "    | "   | 48   |
| 193 | 19 | 20.0 | 76   | 100 | 36   |
| E1  | "  | "    | "    | "   | "    |
| E2  | "  | "    | "    | "   | "    |
| E3  | "  | "    | 57   | "   | "    |
| E4  | "  | "    | 47.5 | "   | "    |

種の組合せで行い, 1 種類組合せについて 3 枚の試験片を使用するので, 108 枚の試験である。

リベット頭の形状に関する試験は, リベット径 22 mm のものについてのみ行うことにし, 板材もリベット構造用である 14S-T4, 14S-T6 を用い, NP5/6 は用いなかった。リベット材は 2 種で試験回数は 84 となる。リベットの頭の形状は, 陳笠型, 二段丸頭型, および丸頭型で, 反対側の頭, すなわちリベット打ち前の側の頭はすべて丸頭とした。二段丸頭型では成型しやすいように, その中心にあらかじめ  $\phi 2.5$ , 深さ

6 mm の穴をあけておいた。縁端距離の影響試験では, リベットの径を 19 mm とし側方の縁端距離は 1.5 d, および 1.25 d, 加力方向の縁端距離は 2 d, および 1.5 d とした。材質は耐力試験と同じで, 試験回数は 90 であった。

リベット打ちの温度は 61S については  $520^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$ , ANV については  $400\sim 450^{\circ}\text{C}$  とし, リベット打ちの時間は 20 秒で行うことにした。最高は  $530^{\circ}\text{C}$  で  $540^{\circ}\text{C}$  以上では危険であり, また加熱時間も 30 分～1 時間とした。これらの試験片は 3 つの模造製作所で 1 種類づつ製作された。

## 2 試験結果

試験の結果は、すべての試験片でリベットが剪断破壊され、板の引張破壊は見られなかった。しかしながら、板材が8mmのものいくつかは、板の穴の周辺における支圧変形がかなり進行したものもあった。次に得られた結果のいくつかを箇条書に述べる。

### a. 61S-T4 と ANV-F とについて。

61S-T4 のリベットは ANV-F のリベットに比して、加熱温度を高くし、そのためリベットのしまりがよくなり、また時硬効果もあること、強度が高くてるところにその特徴があると言われているが、本実験では61S-T4 のリベットは強さはバラツキが大きく、その特徴を十分に確認できなかったが、このことはリベット打ち作業がまだ軽合金リベットの特性を把握していないところにも原因がある。

### b. リベットの径と耐力との関係。

一般的傾向としては、リベットの耐力( $\text{kg/cm}^2$ )はリベットの径が大きくなるにつれて減少してゆくことに気がつく。この値は単にリベットの径のみが関係するのではなく、板材の厚さにも関係しているので、同一厚さの板材というところが前提になっている結論である。このことは、リベット径の増大によつてリベットの破断位置がリベットの断面積に比例して増加してくることに反し、支圧力はリベットの径と直線的に比例することによって原因しているものと考えられる。

### c. グリフの長さとの関係。

本試験においてはグリフの長さは、板材の厚さのみによつて変化させているので、正確に言うと、板材の厚さと耐力との関係と言うことになる。グリフの長さと長くとるとリベットの耐力( $\text{kg/cm}^2$ )は高くなってくる。この原因は(b)で述べた原因と同一のものと考えられる。

### d. リベット頭の形状と耐力との関係。

リベット頭の形状と耐力については、陣笠型、二段丸頭型、丸頭型のリベットについて、またグリフの長さは3種とした。グリフの長さを変化させたのは、グリフの長い場合のリベットの締め具合と調べる目的で行われた。結果的にきくと、(c)の性質があるため、真のグリフの長さとの関係を明らかにすることはできなかった。しかしながら、丸頭型と同じ傾向を、各頭型とも示していることは、リベットの頭の型は、グリフの長さとおおむね関係がないことを意味しているものと考えられる。

耐力について言うと、丸頭型、二段丸頭型、陣笠型の順に強度が下つていっているが、この差が有意であるか否かは、更に多くの実験を必要とするのではないかと思われる。また実験にあつては、試験片の製作から十分注意して行われなければならない。

本研究は、建設技術研究(建設省)の「アルミ材を用いた橋梁に關する研究」の一部である。