

土木学会第 9 回年次学術講演会講演概要

総 会 場 (1)~(7)

5 月 23 日 東北大学工学部第二教養部講堂

(総-1) 突合せ溶接継手の許容応力について

(昭和 27 年度土木学会賞論文)

正員 京都大学工学部 工博 ○小 西 一 郎

准員 神戸大学工学部 西 村 昭

構造物の許容荷重は、その構造物の保有する極限強度を基準として、これを定めるべきであり、構造物設計の面から考えると、設計に際して準拠すべき許容応力は、その極限強度を基礎として決定すべきことはいうまでもない。この意味において著者は、構造物の静的及び動的極限強度の問題が構造工学において最も重要な問題であり、これによつて構造物設計の合理化の進歩発展をはかるべきであるとの見解に基づき、(1) 一般剛節構造物の極限状態附近における断面力、変形及び挫屈等の諸性状¹⁾、(2) 繰返し応力による構造物の疲労強度とその寿命²⁾、(3) 振動破損解明のための各種橋梁の上部及び下部構造の振動性状^{3), 4), 5)}等の各方面から研究を進め、現在までに下記参考文献に示す若干の成果を得た。

本論文は、構造物の極限強度に関する著者の上記の一連の研究の一部であつて、特に溶接継手の極限強度がその疲労強度によつて決定せられるという特質から、上記研究 (2) の一部をなすものである。

本研究に当つては、橋梁の部材応力の特性から次の諸点を考慮した。すなわち (a) 断面力算定によつて得られた部材力 S_{max} , S_{min} が、繰返し荷重として作用する、(b) 繰返し荷重 S_{max} , S_{min} の作用する継手について、繰返し回数 $n=2 \times 10^6$ に耐える疲労強度 σ_D を決定する、(c) 疲労強度より許容応力を求めるためには、安全率 ν を用い、道路橋、鉄道橋に対して、それぞれ $\nu=24/13=1.845$, $24/12=2.0$ を用いる、(d) 道路橋、鉄道橋の活荷重載荷特性により、使用寿命中の繰返し応力の作用回数 n' を、それぞれ $n'=6 \times 10^5$, 2×10^6 とする、(e) n' に対する時間強度は、疲労強度 σ_D に係数 α_1 をかけて $\alpha_1 \sigma_D$ として求める、(f) 工場溶接、現場溶接の強度に及ぼす影響は、係数 α_2 によつて考慮する。 α_2 として工場溶接 1、現場溶接 0.85 を採用する。

上記 σ_D , α_1 は実験的に求めることが必要であるが、本研究では橋梁用鋼板 SS 41 を用い、繰返し荷重試験機 Losenhausen (UHS 型) によつて、4 種の繰返し直応力について求めた。本実験は比較的大型の試験片を用い、かつ引張、圧縮応力によつて、下限応力 σ_{min} を 4 種に変化して、疲労試験を行つた点においてその特長があり、わが国におけるこの方面の実験として異色のあるものと思う。

以上の方針 (a)~(f) に従い、かつ σ_D , α_1 の決定によつて、工場及び現場溶接の道路橋並びに鉄道橋に対する、突合せ溶接継手の許容応力、継手断面積算定式を提案したものであつて、わが国溶接鋼橋設計上の一資料となり得れば幸いである。

なお本研究に引き続いて実施した各種溶接継手の研究についても、成果⁶⁾の概略を述べたいと思う。

著者はとりあえず以上の方針に従つて、許容応力の決定法を提唱したが、溶接継手の信頼度が各種条件によつて鋭敏に影響されることを考えると、その安全率の決定を統計的考察によつてより合理的ならしめることが特に必要である。著者は橋梁の作用荷重の頻度分布、溶接継手疲労強度の分布曲線の決定より出発して、それぞれの超過確率、非超過確率を導入し、破壊の確率、安全率の統計的な考察について研究を進めていることを附言したい。

本研究は昭和 25 年度、同 26 年度文部省科学研究費総合研究及び昭和 26 年度建設技術研究補助によつて行つた。ここに深謝の意を表する。

参考文献

- 1) 小西：土木学会論文集 9 号，pp. 1~9，昭 25.12.
- 2) 小西：同 4 号，pp. 32~40，昭 24.6.
- 3) 小西：土木学会誌，37 巻 12 号，pp. 539~542，昭 27.12. (山田善一と共著)
- 4) 小西：同 38 巻 2 号，pp. 58~62，昭 28.2. (小松定夫と共著)

(総-2) 三池炭礦における人工島工事について

正員 三井鉱山株式会社 工博 森 田 定 市

