

鋼橋技術研究会
施 工 部 会
報 告 書 Ⅱ

[スカラップ構造に関する研究]

平成10年12月

第1章 まえがき

近年、橋梁製作コストの低減が盛んに議論され、合理化・省力化あるいはロボット化に関する構造が提案されている。この中で、スカラップに関しては、形状の変更提案、スカラップの廃止、各公団公社ごと異なるスカラップ形状の統一などの提案がなされている^{1)~5)}。また、ロボット施工が可能となるような、スカラップ形状の提案なども行われている⁶⁾。スカラップの問題として、交通量の増加および重荷積載車両の通行により道路橋において疲労亀裂が発生し、その多くがスカラップ廻し溶接の止端部から発生していることが挙げられる⁷⁾。また、スカラップは自動化・ロボット化の妨げの要因となっているなどの問題点もある。

ところで、なぜスカラップが必要とされてきたのか？。文献を調べてみても、はっきりとした根拠が見あらず、観念的に溶接線の交差を避けるため、あるいは溶接施工上からスカラップを設けているものと思われる。それでは、なぜ溶接線の交差を避ける必要があるかを考えると、交差部の溶接品質の問題、あるいは溶接熱の重畳による鋼材の材質変化などが挙げられる。前者については、クレータが重なると言った問題があるものの、以前と比べて溶接技術・溶接材料が向上しており、また、後者についても鋼材の材質の向上により、近年では大入熱溶接を行うなどこれらの問題が当てはまるかどうか疑問な所もある。次に施工面でスカラップ構造を考える。主部材の溶接ビードを断続させないために、2次部材にスカラップを設ける場合が多い。一般的な構造として、35Rのスカラップ形状のものが用いられているが、施工法によって（例えば、ロボットを使用するのか。あるいは手溶接で行うか。また、部材の組立順序はどの様な手順で行うかなど）施工性の良否、あるいは製作コストが大きく異なる。このことは、スカラップの適用箇所により、その形状を検討する必要があることを示している。そこで、鋼橋技術研究会の施工部会ではスカラップ構造に関する研究を行うことにした。

これまでの橋梁分野のスカラップ構造の研究として、まず合理化に向けた提案は数々行われているが、具体的に検討された報告としては、箱桁内横リブの圧縮側縦リブ貫通部スカラップを引張側と同様、非溶接構造とする検討は行われているが^{4),5)}、それ以外ほとんど目にしない。次に、疲労面では、例えば鋼床版の横リブ部のトラフリブ貫通部やI桁横桁の取合部でスカラップの存在が疲労強度を著しく低下させ、この廻し溶接部から疲労きれつが発生しており、これに伴うスカラップを改良した報告は比較的多い^{7)~11)}。しかし、スカラップ構造を、施工性、製作コストおよび疲労を総合的に論じた報告はない。

本報告では、様々なスカラップ形状を、施工性、製作コストあるいは疲労などを総合的に検討し、各スカラップ位置で最も望ましいスカラップ構造の提案を行った。そして、ダイヤフラムを対象にFEM解析を実施して提案した構造の妥当性を検証した。また、改良案に対し意見を聞くため、各橋梁製作会社を対象にアンケート調査を実施した。さらに、これまで報告されたスカラップに関する文献調査を行い、最後にスカラップ構造のあり方について述べた。