

IV—57 鋼橋梁の工場製作に関する管理計画についての一試案

建設省中国地方建設局。正員 瀬良 茂

正員 坂本治夫

1 序 言 近來製作品に対する品質管理が広く実施されるに至ったが、他の工場製作におけると同様に橋梁の製作についても、欠陥のない優秀な製作品を作成するためにはその製作工程を適当な方式で管理すべきである。すなわち、材料の搬入から製作品の搬出、現場架設完了までを、必要にして最小限の検査を適用して欠陥を早期に発見し、手直し、改作を極力防止するとともに、発見した欠陥についてその原因を追究し、工作の流れに新しい項目を追加してその発生を防止することにより、製作工程の能率化と、製品の優良性に対する期待度を向上させることが出来る。筆者らが担当した溶接橋梁の製作工事について考慮した管理方式について述べる。

2 橋梁の品質管理 技術的分野に限定して橋梁の品質管理の内容を考えると、1)設計の方法及び精度、実験研究による改良、2)指示書(仕様書)の適切な指定、3)計測機器の適正管理、4)製作過程の管理、5)必要にして充分な検査、6)設計の再検討、7)完成品の調査に分れる。

各項目について若干説明すると、1)については構造の各部分の安全率が著しいこと、実験研究によって構造上未解の部分となくしておくことなどを設計時に考慮することはもちろんであるが、更に部材相互にできるだけ互換性をもたせるよう設計することも品質管理上有効である。2)にあげた指示書は、従来橋梁製作管理の唯一の根幹とされてきたものであるが、材料の搬入から製作の過程について注意して遵守すべき諸点を挙げ、欠陥のない橋梁を作るべく製作の流れを規定するものである。3)の計測器の管理は重要で、これが不充分であると他の面がいくら秀れていても駄目である。例えば鋼巻尺個々の尺度目盛の違い、バランスウエイトの大きさによる差異などと明確に管理していないと現場架設に当つて思ひぬ組詰を要することがある。4)については指示書を遵守させることは勿論であるが、溶接部については統計的品質管理方式を適用すべきである。5)検査、製造工程などなどのように運営されているかを適確に把握するためには製造の流れの適当な箇所で行い、その適否を正確に促す必要あらば工程に改良を加えなければならない。6)また完成品について計測、調査、試験を行つて1)~6)に至る過程を再検討し、早期に欠陥に対しては防止策をたて、改良すべき点は改良を加えなければならない。

上述したように適切な管理を行うには必要充分な検査が必要不可欠であるが一例として筆者らが担当した溶接橋梁を例にとれば、指示書において原寸検査、材料検査、溶接部検査、仮組検査及び溶接工技術試験を定めている。

3. 橋梁製作に要する検査 上述した各種検査についてその主眼点を説明すれば次のごとくである。

1)原寸検査 原寸検査でもっとも重要なことは2.3)で述べた計測器の管理を完全に行う

ことである。原寸図の検査は設計の誤りをみだし工作上の難点を解決すればよい。原寸図の製図誤差については記帖しておき罪書きあるいは縁取り時に訂正できる。

2) 材料検査 材料検査は断面形状、外観検査、物理試験、化学試験に分れるが、ここには物理試験(引張曲げ)について述べる。JIS規格によれば、強度、伸び、ともに下限のみを規定しているが、例えは溶接とふんだんに使用する橋梁の場合では、JISの規定以上の伸びのある材料が好ましいと考えられる。しかし、一般に鋼材では伸び率と引張強度は反比例的な関係にあり、伸びが大きいと強度は減っている。筆者らは一目にしてこれ

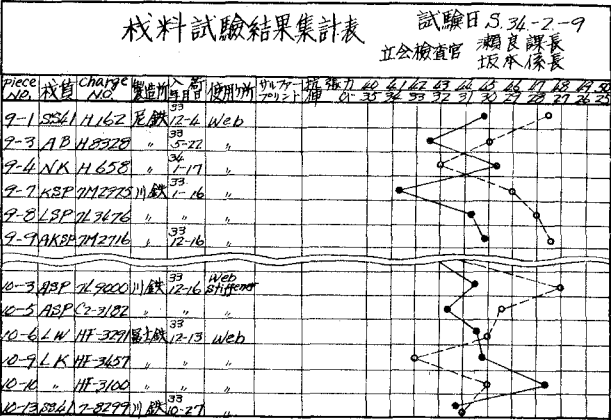


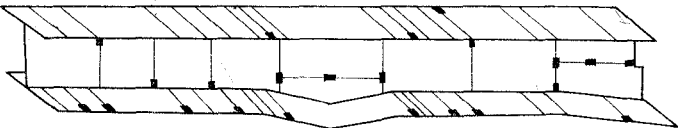
表-1

らの関係を把握できるよう別表-1のような様式を使用して資料を整理した。試料は例えは鋼板の場合、ロールメーカー別、入荷時期別、4×3別、使用箇所別に採取し、試料採取位置でサルファープリントをとり判定の一助とした。

3) 溶接部検査 溶接部の検査は開先形状、逆ひずみ量、仮付け、作業状況、外観検査、X線検査、ひびき検査を行い場合によって穿孔試験を行う。また鋸打後油潤検査、腐食検査、磁気検査も必要に応じて行うよう規定しておく。

X線検査は工事の進捗上、能率の低下を来すためにも採取方式で撮影箇所を選定するのが望ましい。道路協会の示方書には全溶接長の20%撮影すべしと規定しているが、大略これに準拠し更に圧縮側よりも引張側に重きを置いて概略の採取位置を定め、そのうちから乱数表を使用して最終的に撮影箇所を決定すればよい。このようにして決定した一例を図に示した。

突合せ溶接X線撮影箇所



4) 仮組検査 仮組検査は工場製作の最終的完成品検査で当初の設計通り製作されているかどうかを検査し工程全体について再検討するものである。原寸検査と関連して検査すべきものである。

5) 溶接工技術試験 同一機械を使用してもオペレーター・熟練度によって製品に若干の差ができるが、特に手溶接ではこの差異が大きい。従って当該工事に従事する溶接工について技術試験を行っておき、製品の要求度に応じて最適な溶接工を配置することは製品の管理上非常に有効である。

4 結 言 以上橋梁の品質向上について、筆者らの試案を概略説明したが、あまりに煩雑な管理を行うと能率の低下を来すわけであるから、あくまでも要点を補った重要な検査計画を予め立案し、工事の流れを潤滑ならしめるよう考慮が大切である。