

山形鋼鉄塔の適用範囲拡大

<溶接形成山形鋼によるコスト低減>

中央送変電建設所 送電工事課

一般的に同一規模の送電用鉄塔では、山形鋼鉄塔は鋼管鉄塔に比べて経済的である。しかし、市販されている山形鋼材の最大寸法から山形鋼鉄塔の適用範囲が制限されるため、大規模な鉄塔には鋼管鉄塔を適用している。そこで、山形鋼鉄塔の適用範囲を拡大し、コストの低減を図るため、溶接形成山形鋼の採用を検討した。その結果、溶接形成山形鋼の実用性が確認できた。

1 まえがき

溶接形成山形鋼（ワイド・アングル：以下 WA という）は25年以前にも当社において採用した実績がある。しかし、その後、市販の山形鋼サイズの拡大あるいは材質の変更等で WA の必要性はなくなった。

近年、工事の安全性から架線境界鉄塔（工事上引き留めとなる鉄塔）には、鉄塔設計に引留荷重を見込んでいる。この結果、川越火力線では、この荷重により山形鋼鉄塔から鋼管鉄塔への変更を余儀なくされる場合が出てきたことから、WA の採用を再検討した。

2 WA の規格

WA は鋼板のかど部を溶接して、市販されている山形鋼の最大サイズ（HL250×35、材質 SS55）以上の強度を有する山形鋼を形成するものである。

（第1図）

今回、採用した WA は、L300×32、材質 SM58 Q である。

サイズの選定に当たり、市場性のある板厚・幅

厚比の制限・必要強度・溶接性等を考慮した。

また、材質は、必要強度・溶接経験・特別認可申請手続等を考慮して選定した。

3 実証試験

実物大の WA を試作し、下記の3項目について検査、試験および解析を行った。

(1) 溶接施工性

溶接施工法・入熱量・開先形状・予熱・溶接材料等の施工仕様を規定した。

(2) 製品検査および試験

溶接部の検査、試験を実施し、良好な結果が得られた。

(3) 座屈強度低下の解析

溶接に伴う残留応力を歪ゲージを貼付し、測定した。

残留応力は鋼材内部に存在するが、測定結果に基づき解析した結果、座屈強度の低下は実用上問題がないことを確認した。

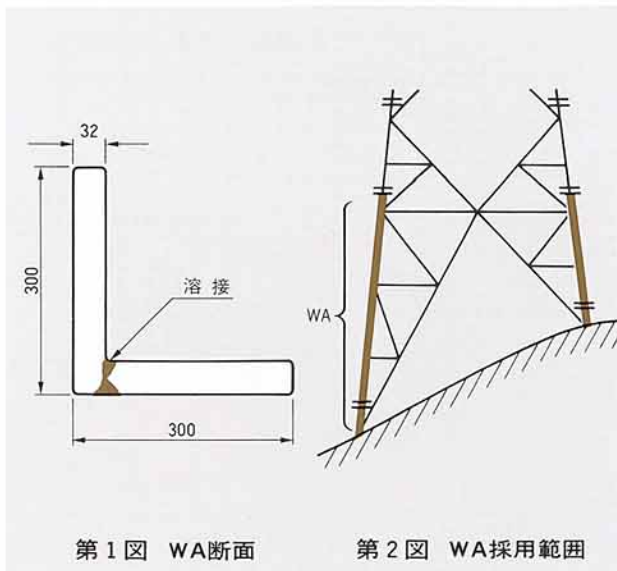
4 WA の採用範囲

今回は、片継脚を有する架線境界鉄塔の地上第一節水平材以下の支柱材に WA を採用した。（第2図）

この範囲に WA を採用した場合、鉄塔資材代・組立工事費・基礎工事費の3項目について、鋼管鉄塔と経済比較を行った結果、鉄塔1基当たり約5百万円のコスト減となった。なお、WA の採用範囲は、WA 自体の単価が鋼管に比べてコスト高となるため、経済性の面から鉄塔の脚部への採用に限定される。

5 あとがき

WA の実用性が確認されたため、現在建設中の275kV 川越火力線に一部（70基中2基）採用し、コストの低減を図った。



第1図 WA断面

第2図 WA採用範囲