



耐候性鋼

概要

耐候性鋼はさびの進展が時間の経過とともに次第に抑制されていく特性を有し、表面の塗装なしで長期間使用できることから、鋼橋の維持コストを削減することができます。

耐候性鋼のさび

- 緻密で密着性が強い。
- イオン透過抑制作用がある。

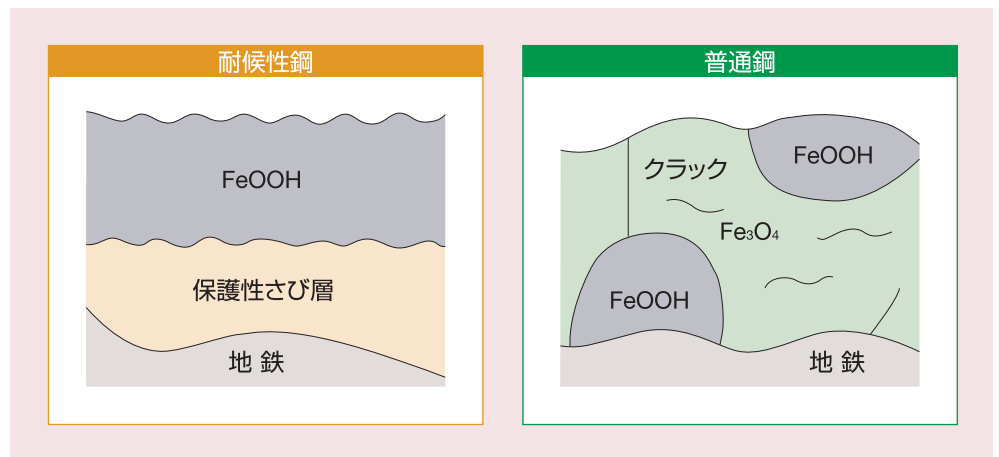
ある時間経過後、さびの進行を抑制。

普通鋼のさび

- ポーラスで壊れやすい。
- イオンが透過しやすい。

腐食反応が継続し、さびが進行。

長時間暴露された耐候性鋼と普通鋼のさび層の模式図



材料特性

橋梁に使用される耐候性鋼はJIS G3114溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材(SMAシリーズ)として規定されています。

溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材[JIS G 3114]

種類の記号	降伏点または耐力(N/mm ²)						引張強さ(N/mm ²)	シャルピー吸収エネルギー	
	t ≤ 16mm	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 75	75 < t ≤ 100	100 < t ≤ 160	160 < t ≤ 200		試験温度	吸収エネルギー
SMA 400 AW/AP	245 以上	235 以上	215 以上	215 以上	205 以上	195 以上	400~540	—	—
SMA 400 BW/BP	245 以上	235 以上	215 以上	215 以上	205 以上	195 以上		0 °C	27J 以上
SMA 400 CW/CP	245 以上	235 以上	215 以上	215 以上	—	—	490~610	0 °C	47J 以上
SMA 490 AW/AP	365 以上	355 以上	335 以上	325 以上	305 以上	295 以上		—	—
SMA 490 BW/BP	365 以上	355 以上	335 以上	325 以上	305 以上	295 以上	490~610	0 °C	27J 以上
SMA 490 CW/CP	365 以上	355 以上	335 以上	325 以上	—	—		0 °C	47J 以上
SMA 570 W/P	460 以上	450 以上	430 以上	420 以上	—	—	570~720	-5 °C	47J 以上

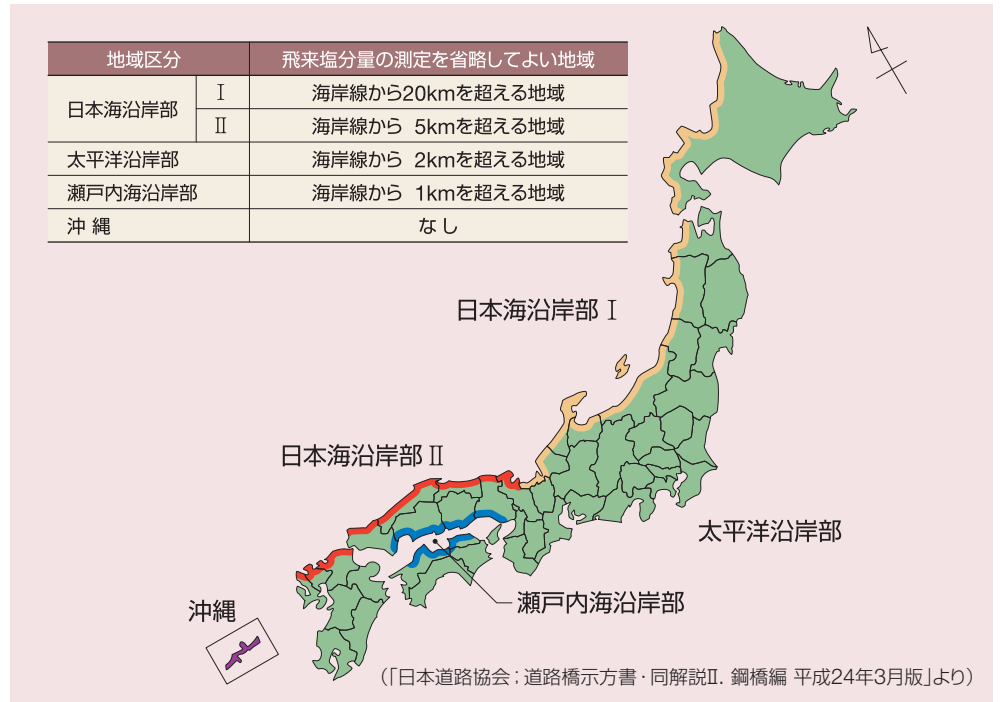
備考：Wは通常裸のまま、またはさび安定化処理を行って使用し、Pは通常塗装して使用する。

耐候性鋼適用にあたって

① 計画時の配慮(飛来塩分の影響)

- 飛来塩分量が0.05mdd(mdd : mg/100cm²/day)以下の地点では、無塗装で使用できます。
- 飛来塩分量測定を省略して、無塗装で使用してよい地域の目安を示します。
(飛来塩分測定方法は、JIS Z2381のドライガーゼ法または土研法によります。)

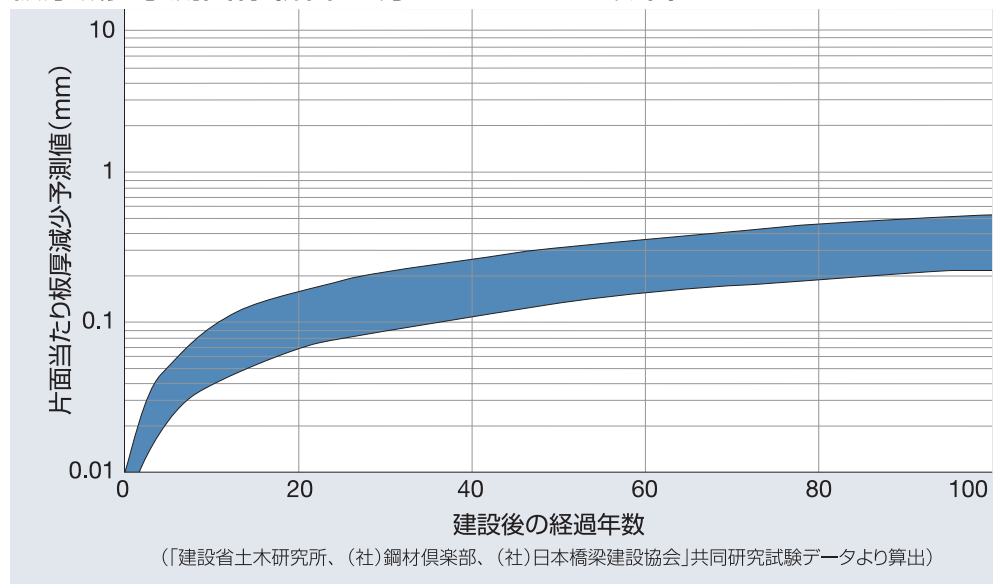
耐候性鋼材を無塗装で使用する場合の適用地域



② 板厚減少予測線図

飛来塩分量が0.05mdd以下における、100年後の板厚減少予測値はわずかです。

板厚減少予測曲線(飛来塩分量 0.05mdd以下)



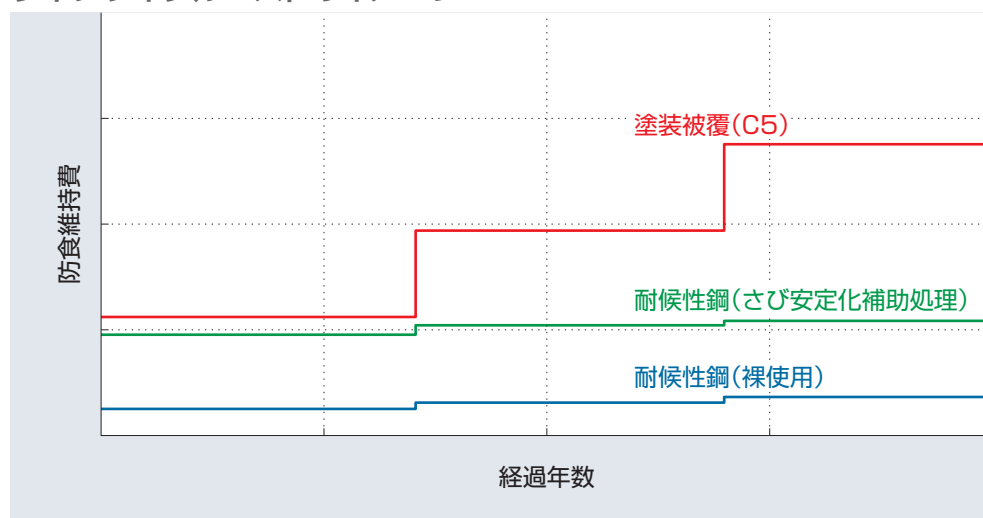
上図は、全国22ヶ所の主桁の間に、試験片を9年間水平暴露した結果に基づき、求めた予測範囲です。(17年間暴露した結果からも検証されています。)

効果

耐候性鋼適用のメリット

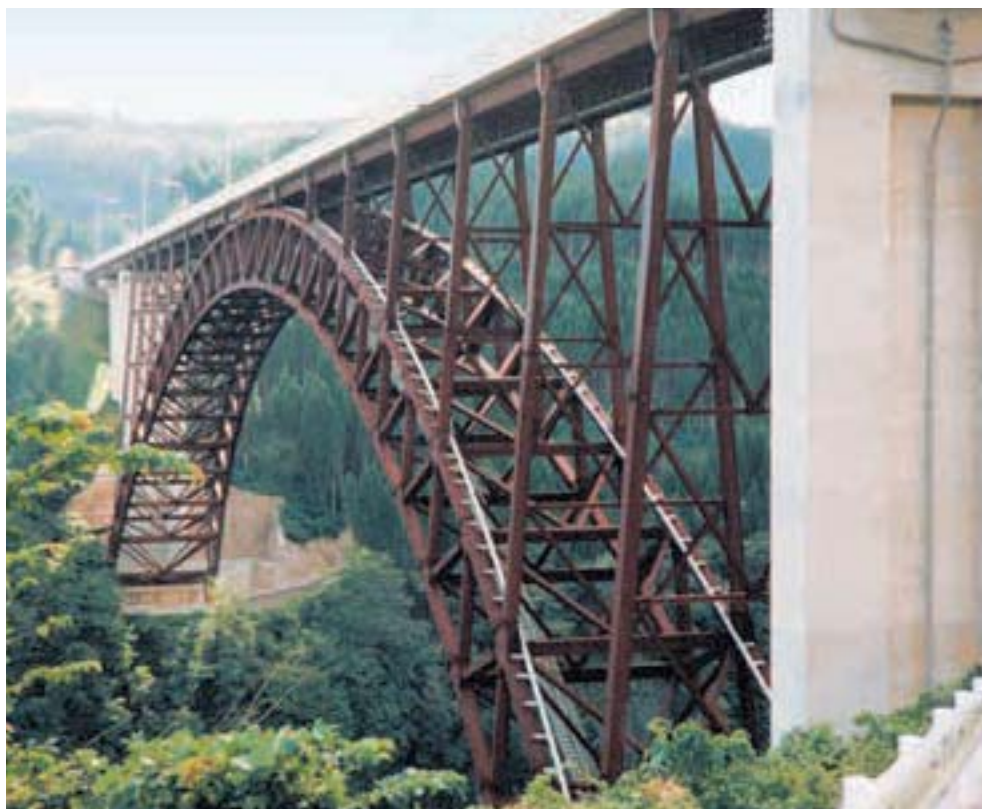
- ライフサイクルコスト削減：塗り替え塗装が省略できます。
- 環境負荷低減：塗装無しで使用できます。
- 環境との調和：生成する保護性さびは、年月の経過と共に自然と調和する重厚な外観を形成します。

ライフサイクルコストのイメージ



適用例






耐候性鋼の裸使用適用例(奥阿蘇大橋)



参考(経年変化事例)

建設当初の時点ではさびムラが見られますが、年月の経過とともに均一な暗褐色へと変化します。

(裸使用の例)

竣工	約2ヵ月	⇒	約1年	⇒	約28年
遠景					
近景					

(ニッケル系高耐候性鋼について)

従来のJIS耐候性鋼に対し主にニッケルを多く添加し、耐飛来塩分特性を高めた新しい鋼材も実用化されています。