

Q5007. 鋼製杭の腐食しろについて教えて？

A5007. 日本地工では、道路橋示方書・同解説<sup>1)</sup>を参考に、道路附属物に用いられる鋼製杭は腐食しろ 1mm を考慮しております。具体的には、杭の部材の照査において 1mm の腐食を考慮した断面性能を用いて断面の算定を実施しております。杭の断面の算定照査を次式に示し、H 形鋼を用いた場合の片面腐食しろを考慮した断面イメージを図 1 の赤実線にて示します。また、日本地工で採用する片面腐食しろ 1mm を考慮した H 形鋼の断面性能を表 1 に示します。

$$\frac{V}{A} + \frac{M_m}{Z} \leq \text{許容応力度}$$

- ここに、  
**V** : 杭頭に生じる鉛直荷重 (N)  
**M<sub>m</sub>** : 地中部最大曲げモーメント (N・mm)  
**A** : 片面腐食しろ 1mm を考慮した杭の純断面積 (mm<sup>2</sup>)  
**Z** : 片面腐食しろ 1mm を考慮した杭の断面係数 (mm<sup>3</sup>)

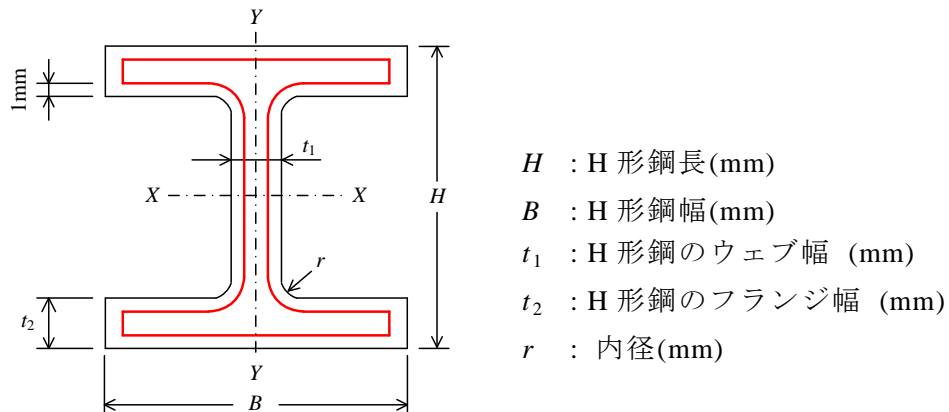


図 1 片面腐食しろ 1mm を考慮した H 形鋼

表 1 片面腐食しろ 1mm を考慮した H 形鋼の断面性能

H形鋼 サイズ	断面寸法 (mm)			片面腐食しろ1mmを考慮した断面性能				
				断面積 (cm <sup>2</sup> )	断面2次モーメント (cm <sup>4</sup> )		断面係数 (cm <sup>3</sup> )	
	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	r	A	I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	Z <sub>x</sub>	Z <sub>y</sub>
H200	8	12	13	52.0	3,910	1,290	395	131
H250	9	14	13	76.9	9,150	3,050	738	246
H300	10	15	13	100.9	17,400	5,740	1,170	385
H350	12	19	13	151.4	35,400	11,900	2,040	686
H400	13	21	22	195.4	60,000	20,000	3,020	1,000



また、道路橋示方書・同解説<sup>1)</sup>では、杭の腐食について以下のように記載されております。

鋼管杭の腐食減厚は、海水や鋼の腐食を促進させる工場排水等の影響を受けない場合で、腐食調査も行わず、また、防食処理も施さないときは、常時水中及び土中にある部分(地下水中にある部分も含む)について、一般に1mmの腐食しろを考慮するのがよい。

一方、道路標識設置基準・同解説<sup>2)</sup>に記載する2本杭基礎の設計計算例においては、腐食しろを考慮しておりません。そのため、当社製品「ポールアンカー100型」の開発当時(1989年)におきましても、腐食しろを考慮しておりませんでした。そうした状況の中、2007年に国土交通省では新技術活用のため新技術情報提供システム(NETIS)に登録することになりました。そのとき審査の際に、「準拠する基準<sup>2)</sup>の設計計算例では腐食しろを見込んでいないことから性能的には問題ないと思えるが、新技術としてより性能の向上を図るため腐食しろを考慮することが望ましい」とのご意見を頂き、腐食しろ1mmを考慮することになりました。

なお、杭の腐食において多くの基準類が参考にしている鋼ぐいの腐食<sup>3)</sup>には、以下の見解がなされております。

- ① 年間腐食率の総平均を機械的に求めると0.0106mm/年となり、これは腐食しろとして2mmの厚さをとったとした場合、腐食しろを消費するまでには200年を要する。
- ② 全試験杭の年間両面腐食率の最大値は0.0297mm/年であり、きわめて安全側の設計年間腐食率を採用すれば、0.03mm/年程度(平均値プラス4σ)であろう。
- ③ 年間腐食率の値は経過年数とともに、明らかに減少する。
- ⑤ フーチングを設けることにより、地表面からの空気の流入を阻止し、鋼杭頭部の腐食に対して一種の防護作用をするものと考えられることができる。

#### 参考文献

- 1) 道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編(日本道路協会、平成24年3月)
- 2) 道路標識設置基準・同解説(日本道路協会、昭和62年)
- 3) 鋼ぐいの腐食(鋼材倶楽部、昭和55年9月)