

ハンソーレール/ホイストランナー 曲げ強度検討

～ハンソーレール/ホイストランナー曲げ強度検討～

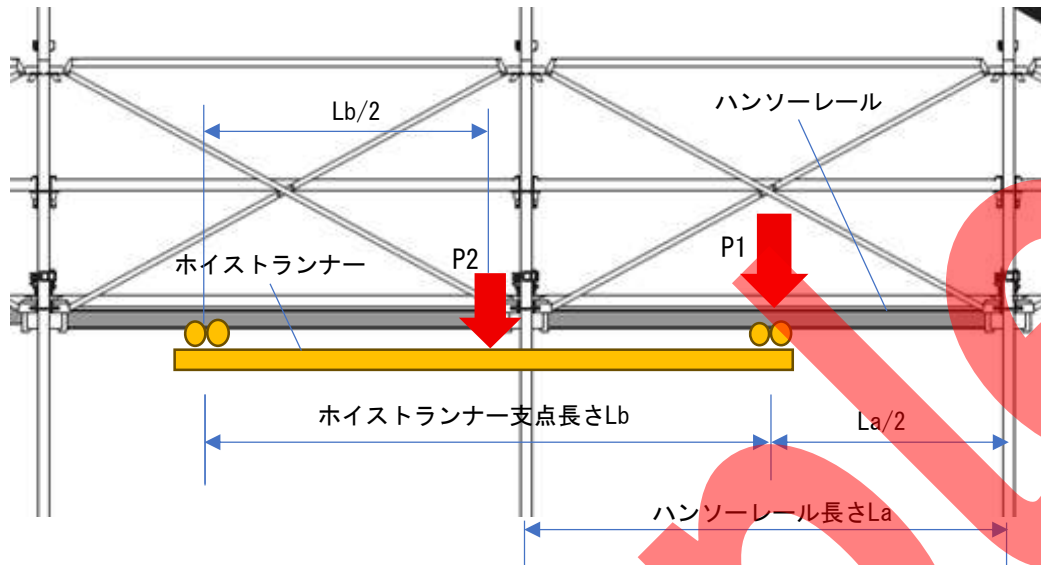
2026/7/28

1. 目的

ハンソーレール/ホイストランナーの曲げ強度検討を行う

2. 概要

最大吊り荷重を2点で支持し、その半分がハンソーレール中央に作用すると想定し、
ホイストランナーの最大吊り荷重を作用させても問題ないかを検討する



[図2-1] 概要説明

[図2-2] ハンソーレール形状詳細

[図2-3] ホイストランナー詳細

ハンソーレール/ホイストランナー
曲げ強度検討

3. 参考資料

クレーン安全規則……参考

許容荷重が明確であり、仮設材として一時的に使用するため、安全率は一般的に妥当とされる2.0を採用します。

安全率 = 2

4. 材料強度

ハンソーレール使用材料=SGHC

引張強さF1	270	N/mm ²
許容引張、曲げ応力 σ_{s1}	135	N/mm ²

ホイストランナービーム使用材料=STKR400

引張強さF2	400	N/mm ²
許容引張、曲げ応力 σ_{s2}	200	N/mm ²

5. 強度検討部品詳細

ハンソーレール(品番:HBRL1829)形状

ハンソーレール長さLa	1829	mm		
断面係数Zsa	10.27	cm ³	10270	mm ³

ホイストランナー形状(角パイプ:75×45×3.2)

ホイストランナー支点長さLb	1850	mm		
断面係数Zsb	13.5	cm ³	13500	mm ³

6. 荷重条件

重量内訳

ベビーホイスト本体	35	kg	343	N
ホイストランナー最大吊荷重	250	kg	2450	N

ハンソーレールに作用する荷重P1

最大吊り荷重を2点で支持し、その半分がハンソーレール中央に作用すると想定し、P1を設定

最大負荷荷重P1	142.5	kg	1396.5	N
----------	-------	----	--------	---

ホイストランナービームに作用する荷重P2

最大負荷荷重P2	285	kg	2793	N
----------	-----	----	------	---

7. 強度計算

・ハンソーレール許容荷重Ps1

ハンソーレールの断面係数から許容荷重Ps1を算出し、想定荷重P1と比較することで、強度に問題がないかを検討します。

$$Z = \frac{M}{\sigma} \text{ より、}$$

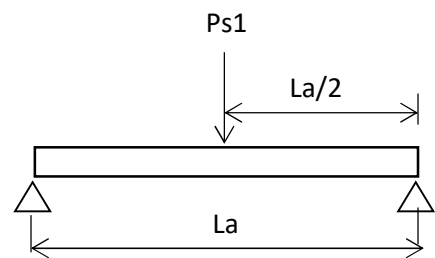
$$Ma = Zsa \times \sigma_{s1}$$

$$= 10270 \times 135 = 1386450 \quad [\text{N} \cdot \text{mm}]$$

$$Ma = \frac{Ps \times La}{4} \text{ より、}$$

$$Ps1 = \frac{4 \times Ma}{La} = \frac{4 \times 1386450}{1829} = 3032.2 \quad [\text{N}]$$

$$= 309.4 \quad [\text{kg}]$$



[図7-1] 簡易計算モデル

〈結論〉 P1 = 142.5[kg] < Ps1=309.4[kg]のため
強度問題なし

ハンソーレール/ホイストランナー
曲げ強度検討

・ ホイストランナービーム許容荷重 P_{s2}

ホイストランナービームの断面係数から許容荷重 P_{s2} を算出し、想定荷重 P_2 と比較することで、強度に問題がないかを検討します。

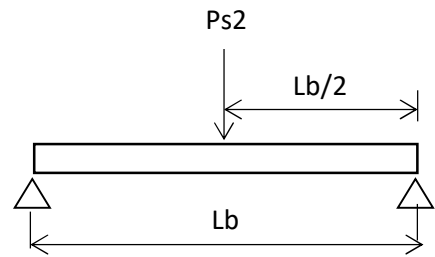
$$Z = \frac{M}{\sigma} \text{ より、}$$

$$M_b = Z_{sb} \times \sigma_{s2}$$

$$= 13500 \times 200 = 2700000 \quad [\text{N}\cdot\text{mm}]$$

$$M_b = \frac{P_{s2} \times L_b}{4} \text{ より、}$$

$$P_{s2} = \frac{4 \times M_b}{L_b} = \frac{4 \times 2700000}{1850} = 5837.9 \quad [\text{N}]$$



〔図7-2〕 簡易計算モデル