

第10章 足場・型枠支保工

大成建設株式会社 中田 清博

 「仮設建造物の計画と施工 2025年改訂版」講習会

第10章 足場・型枠支保工

足 場

第10章 足場・型枠支保工

1.概説 261頁

■背景

建設業における労働災害の中で**墜落転落災害が最も多く**，その多くが足場作業を中心に発生していることを踏まえ，高所作業における安全対策が急務となってきた。

また，**企業の安全管理責任が強く問われる**ようになり，**安全で働きやすい環境づくり**も重要視されていることから，足場の組立・解体作業時および足場上での作業における墜落・転落災害防止に対する有効な対策を講じることが必要となった。

■足場に関する法改正

2009年に厚生労働省が「てすり先行工法等に関するガイドライン」を策定し，働きやすい安心感の足場に関する基準を満たすことが通達され，これ以後も、2015年と2023年に足場に関する墜落防止措置などを定める**労働安全衛生規則が改正**され，足場からの墜落防止措置の強化が図られてきた。このような情勢の中，使用する人の**安全を確保できる足場**を計画するためには，足場の**種類や構造だけでなく，関連する法規も理解**しておくことが重要である。



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 3

第10章 足場・型枠支保工

2.足場（枠組足場・くさび緊結式足場） 262頁

2010年改訂版

(ビティ枠式足場)

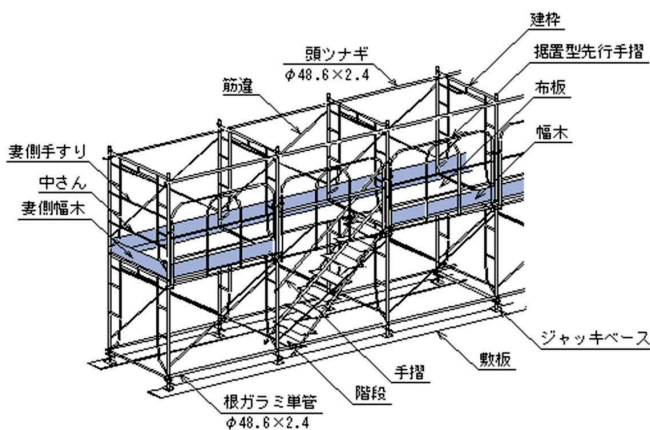


図 10.2.1 枠組足場の例

2025年改訂版

(くさび緊結式足場)追加

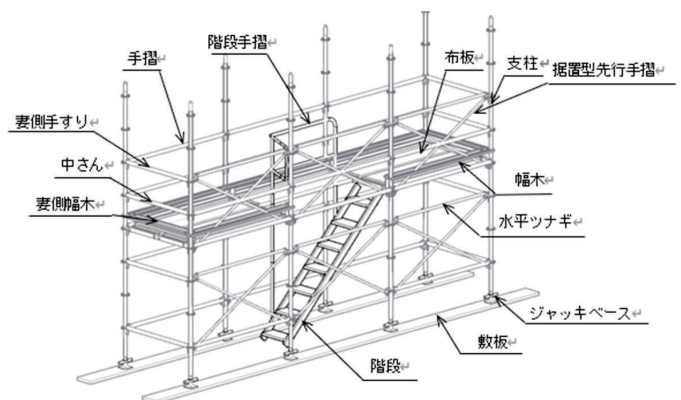


図 10.2.2 くさび緊結式足場の例



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 4

第10章 足場・型枠支保工

2.2足場の施工 268頁

足場チェックリスト(わく組足場)

工事名	令和 年 月 日	工 期	令和 年 月 日～令和 年 月 日
点検日	令和 年 月 日	足場等の用途・種類	
足場の概要	(高さ m、幅 m)	(層数、スパン数)	(設置面状態)
点検者所属部署名		点検者職氏名	
点検実施理由	・定期 ・悪天候後 ・地震後 ・足場の組立後 ・一部解体後 ・変更後		
・詳細:			

点検事項	点検内容	良否	是正内容	確認
1 床材の損傷、取付け及び取外しの状態	①床材の取付け状態は計画通りか ②床材は変形したり、損傷していないか ③床材は布くははき止めの継ぎ目にロックされているか ④床材は建物の開口部までセパレーターを差込んでいるか ⑤床材は建物の開口部と隙間を埋めるよう設置されているか			
2 建地、布、腕木等の繋結部、接続部及び取付け部の状態	①建地、布、腕木等の繋結部、接続部及び取付け部の状態は計画通りか ②建地、布、腕木等の繋結部、接続部及び取付け部の状態は、アームロック等で確実に接続されているか ③腕木ジョイント、アームロックはロックされているか ④建地、布、腕木等の繋結部、接続部及び取付け部の状態は、アームロック等で確実に接続されているか			
3 繋結材及び繋結金具の損傷及び取外しの状態	①繋結材(ジョイント、アームロック)に損傷、腐食はないか ②繋結材(ジョイント、アームロック)は、取外しがないか			
4 足場用落下防止設備の取外し及び取外し脱落の有無	①足場用落下防止設備の取外し及び取外し脱落の有無は計画通りか ②足場用落下防止設備の取外し及び取外し脱落の有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか ③足場用落下防止設備の取外し及び取外し脱落の有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか			
5 腕木等(物体)の落下防止措置の取付状態及び取外しの有無	①腕木等(物体)の落下防止措置の取付状態及び取外しの有無は計画通りか ②腕木等(物体)の落下防止措置の取付状態及び取外しの有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか ③腕木等(物体)の落下防止措置の取付状態及び取外しの有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか			
6 脚部の沈下及び滑動の状態	①脚部の沈下及び滑動の状態は計画通りか ②脚部の沈下及び滑動の状態は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか ③脚部の沈下及び滑動の状態は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか			
7 筋かい、控え、壁つなぎ等の取付状態及び取外しの有無	①筋かい、控え、壁つなぎ等の取付状態及び取外しの有無は計画通りか ②筋かい、控え、壁つなぎ等の取付状態及び取外しの有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか ③筋かい、控え、壁つなぎ等の取付状態及び取外しの有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか			
8 建地、布及び腕木の損傷の有無	①建地、布及び腕木の損傷の有無は計画通りか ②建地、布及び腕木の損傷の有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか ③建地、布及び腕木の損傷の有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか			
9 突りよりとり部上の取付部の状態及びつり装置の取外し止め機能	①突りよりとり部上の取付部の状態及びつり装置の取外し止め機能は計画通りか ②突りよりとり部上の取付部の状態及びつり装置の取外し止め機能は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか ③突りよりとり部上の取付部の状態及びつり装置の取外し止め機能は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか			

足場チェックリスト(くさび緊結足場)(追加)

工事名	令和 年 月 日	工 期	令和 年 月 日～令和 年 月 日
点検日	令和 年 月 日	足場等の用途・種類	
足場の概要	(高さ m、幅 m)	(層数、スパン数)	(設置面状態)
点検者所属部署名		点検者職氏名	
点検実施理由	・定期 ・悪天候後 ・地震後 ・足場の組立後 ・一部解体後 ・変更後		
・詳細:			

点検事項	点検内容	良否	是正内容	確認
1 床材の損傷、取付け及び取外しの状態	①床材の取付け状態は計画通りか ②床材は変形したり、損傷していないか ③床材は布くははき止めの継ぎ目にロックされているか ④床材は建物の開口部までセパレーターを差込んでいるか ⑤床材は建物の開口部と隙間を埋めるよう設置されているか			
2 建地、布、腕木等の繋結部、接続部及び取付け部の状態	①建地、布、腕木等の繋結部、接続部及び取付け部の状態は計画通りか ②建地、布、腕木等の繋結部、接続部及び取付け部の状態は、アームロック等で確実に接続されているか ③腕木ジョイント、アームロックはロックされているか ④建地、布、腕木等の繋結部、接続部及び取付け部の状態は、アームロック等で確実に接続されているか			
3 繋結材及び繋結金具の損傷及び取外しの状態	①繋結材(ジョイント、アームロック)に損傷、腐食はないか ②繋結材(ジョイント、アームロック)は、取外しがないか			
4 足場用落下防止設備の取外し及び取外し脱落の有無	①足場用落下防止設備の取外し及び取外し脱落の有無は計画通りか ②足場用落下防止設備の取外し及び取外し脱落の有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか ③足場用落下防止設備の取外し及び取外し脱落の有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか			
5 腕木等(物体)の落下防止措置の取付状態及び取外しの有無	①腕木等(物体)の落下防止措置の取付状態及び取外しの有無は計画通りか ②腕木等(物体)の落下防止措置の取付状態及び取外しの有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか ③腕木等(物体)の落下防止措置の取付状態及び取外しの有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか			
6 脚部の沈下及び滑動の状態	①脚部の沈下及び滑動の状態は計画通りか ②脚部の沈下及び滑動の状態は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか ③脚部の沈下及び滑動の状態は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか			
7 筋かい、控え、壁つなぎ等の取付状態及び取外しの有無	①筋かい、控え、壁つなぎ等の取付状態及び取外しの有無は計画通りか ②筋かい、控え、壁つなぎ等の取付状態及び取外しの有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか ③筋かい、控え、壁つなぎ等の取付状態及び取外しの有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか			
8 建地、布及び腕木の損傷の有無	①建地、布及び腕木の損傷の有無は計画通りか ②建地、布及び腕木の損傷の有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか ③建地、布及び腕木の損傷の有無は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか			
9 突りよりとり部上の取付部の状態及びつり装置の取外し止め機能	①突りよりとり部上の取付部の状態及びつり装置の取外し止め機能は計画通りか ②突りよりとり部上の取付部の状態及びつり装置の取外し止め機能は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか ③突りよりとり部上の取付部の状態及びつり装置の取外し止め機能は、手すり、中さん、腕木、上さん、手すり等々の取外し及び取外し脱落の有無を確認しているか			



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】

5

第10章 足場・型枠支保工

2.3足場の設計 269頁

足場の荷重について

1.自重(支柱で抵抗):鉛直方向

・支柱、プレス、布枠などの足場材自体の重量

2.積載荷重(支柱で抵抗):鉛直方向

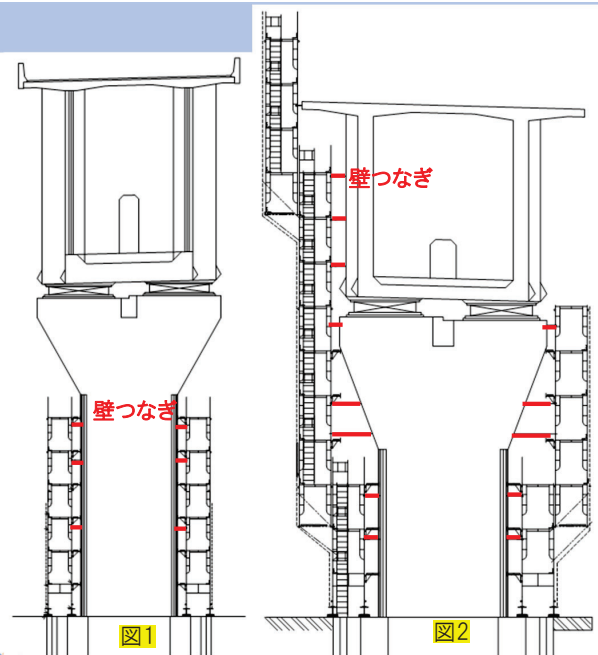
・足場の作業床にかかる作業員や仮置きする資機材等の重量
(安衛法571条にて建地間で400kgを限度としている)

3.風荷重(壁つなぎで抵抗):水平方向

・足場の水平方向に作用する風による荷重
(足場外周の落下防止ネットの種類や風速等により大きさは異なる)

4.水平荷重(壁つなぎで抵抗):水平方向

・風荷重以外の荷重で必要に応じて、照査水平荷重を見込む
※荷重1・2は、支柱で受け持つ
※荷重3・4は、壁つなぎで受け持つ
※図2のような足場の自重・積載による偏芯荷重により発生する水平荷重は壁つなぎで受け持つ



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】

6

第10章 足場・型枠支保工

2.3足場の設計

足場の載荷荷重についての注意事項

1.作業床幅による積載荷重

布わくの許容積載荷重	
幅(mm)	許容積載荷重(kg)
250	125
500	250

2.足場の最大積載荷重

1層1スパンあたり	
図1：同一層連続スパン載荷	250kg
図2：同一層連続スパン以外の載荷	400kg

※上表の値以下、かつ、同時積載は2層まで

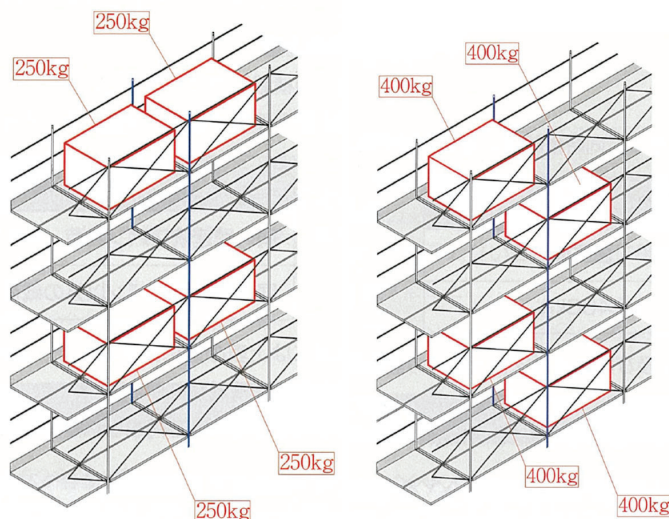


図1 同一層連続スパンの載荷 ※同時載荷は2層まで
図2 同一層連続スパン以外の載荷 ※同時載荷は2層まで

JSCE 仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 7

第10章 足場・型枠支保工

2.4設計計算例 271頁

計算条件

①検討枠段数	N	: 10段	自重 積載荷重
②積載荷重		: $250\text{kg} \times 2\text{層} = 4900\text{N}$	
③ 設置場所		: 東京23区内	風荷重
④ 基準風速	VO	: 18.0 m/sec (表10.2.8 参照) (但し、表10.2.8 に示される地域を除き 14m/sec とする)	
⑤ 台風時割増係数	Ke	: 1.0 (表10.2.9 参照)	
⑥ 地上高さZにおける瞬間風速分布係数	S	: 1.25 (表10.2.9 参照) (地域区分: IV 地上からの高さ Z: $15 \sim 20\text{m}$)	
⑦ 近接高層建築物による割増係数	EB	: 1.0 (図10.2.6 (a)～(d) 参照)	
⑧ シート、ネットあるいは防音パネルの幅	B	: 20.400 m	
⑨ シート、ネットあるいは防音パネルの高さ	H	: 17.000 m	
⑩ 充実率	ϕ	: 0.78 (メッシュシート)	
⑪ 基本風力係数	CO	: 1.70 (図10.2.7 参照)	
⑫ 作用面積	A	: 12.620 m^2 (2層2スパン)	

JSCE 仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 8

第10章 足場・型枠支保工

2.4設計計算例 275～276頁

■自重および積載荷重(鉛直方向)の検討

(1) 枠の内外に共通な荷重

部材	単重(N)	数量		重量(N)
建枠	152.0	× 10	=	1520
布部材	158.9	× 36 / 2	=	2860
筋違	41.2	× 40 / 2	=	824
連結ピン	5.9	× 20	=	118
巾木	45.1	× 36 / 2	=	812
作業荷重	4900.0	× 2	=	9800
合計 Pa				= 15934

(2) 枠の外側にかかる荷重

部材	単重(N, N/m ²)	数量		重量(N)
先行手摺	68.6	× 18 / 2	=	618
養生部材 (メッシュシート)	5.295 × 1.829 × 1.725	× 10	=	168
合計 Po				= 786



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】

9

第10章 足場・型枠支保工

2.4設計計算例 275～276頁

■自重および積載荷重(鉛直方向)の検討

(3) 枠の建地にかかる荷重

(a) 枠内側建地にかかる荷重

$$P_I = \frac{Pa}{2} + P_i = \frac{15.934}{2} + 0 = 8.0 \text{ (kN)} \leq \frac{21.3 \text{ (kN/脚)}}{\text{支柱の許容荷重}} \therefore \text{OK}$$

共通荷重

(b) 枠外側建地にかかる荷重

$$P_I = \frac{Pa}{2} + P_o = \frac{15.934}{2} + 0.786 = 8.8 \text{ (kN)} \leq \frac{21.3 \text{ (kN/脚)}}{\text{支柱の許容荷重}} \therefore \text{OK}$$

共通荷重 ネット・手摺



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】

10

第10章 足場・型枠支保工

2.4設計計算例 274～275頁

■風荷重(水平方向)の検討(壁つなぎの検討)

(1)設計風速:Vz

$$V_z = V_0 \times K_e \times S \times E_B$$

V₀:基準風速

K_e:台風時割増係数

S:瞬間風速分布係数

E_B:近接高層建築物による影響

(2)設計用速度圧:qz

$$q_z = \frac{1}{16} \times V_z^2$$

(3)足場に作用する風圧力:P

$$P = q_z \times C \times A$$

C:風力係数

A:メッシュシートの面積

(4)壁つなぎの検討

$$P < \text{壁つなぎ許容荷重} \times 1.3$$

※主として風荷重を負担する部材はその許容応力等を30%割増しできる
(風荷重に対する足場の安全技術指針)

(2) 台風時割増係数(K_e)

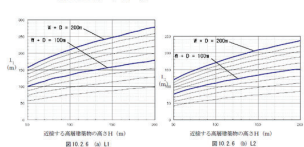
表 10.2.9 台風時割増係数

地方	県名	割増係数 K _e
中国	山口県	1.1
九州	福岡県	1.1
	佐賀県	
	長崎県	
	熊本県	

(a) 近接して高層建築物がない場合、もしくは高層建築物からの近接距離Lが(表 10.2.9 (a) のL)を超える場合には、L₀=L.0とする。

(b) 高層建築物からの近接距離Lが、(表 10.2.9 (a) のL)以下となる場合には、(a)のL₀をL₀と置き、L₀とLとの間をL₀とLとの間でL₀とする。

(c) L₀ < L ≤ L₁ : L₀ × L₁ / L₀
L₁ < L ≤ L₂ : L₁ × L₂ / L₁
L₂ < L ≤ L₃ : L₂ × L₃ / L₂



(1) 基準風速

表 10.2.8 基準風速 V₀

地方	基準風速 (m/s)	地域
北海道	16	宗谷支庁 (18m/s 地域を除く全域)、上川支庁 (中川郡)、十勝支庁全域、空知支庁全域、右支庁支庁全域、後志支庁 (20m/s 及び 18m/s 地域を除く全域)、網走支庁 (20m/s 及び 18m/s 地域を除く全域)
	18	紋別支庁 (網走市、天塩郡、北支庁、利尻郡)、留萌支庁全域、網走支庁 (利尻郡)、網走支庁全域、日高支庁 (20m/s 地域を除く全域)、後志支庁 (後志郡)、網走支庁全域、釧路支庁全域、根室支庁全域、根室支庁 (20m/s 地域を除く全域)
	20	網走支庁 (紋別郡、釧路支庁、網走支庁、根室支庁 (根室市)、山越支庁 (三石郡、浦臼郡、標津郡、根室郡)、後志支庁 (海部郡)、根室支庁 (根室市)

(3) 地上Zにおける瞬間風速分布係数(S)

表 10.2.10 瞬間風速分布係数 S

地上からの高さ Z (m)	地域区分				
	I	II	III	IV	V
0-5	1.65	1.50	1.35	1.19	1.07
5-10	1.65	1.50	1.35	1.19	1.07
10-15	1.74	1.62	1.47	1.25	1.07
15-20	1.74	1.62	1.47	1.25	1.07
20-25	1.84	1.74	1.59	1.36	1.13

第10章 足場・型枠支保工

2.4設計計算例 274～275頁

■風荷重(水平方向)

(3)足場に作用する風圧力:P

$$P = q_z \times C \times A$$

C:風力係数
A:メッシュシートの面積

■風力係数C

$$C = \frac{(0.11 + 0.09 \gamma + 0.945 C_0 \cdot R) \times F}{\text{第1構面} \quad \text{第2構面} \quad \text{シート・ネット面}}$$

γ:第2構面風力低減係数で、γ=1-φ

第1構面のみで構成される足場についてはγ=0

φ:シートおよびネットの充実率

C₀:基本風力係数

R:シート、ネット、および防音パネルの縦横比(L/B、2H/B)による

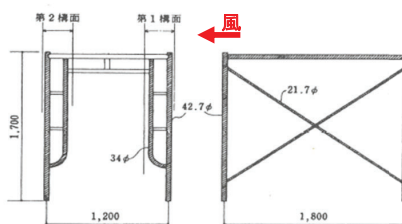
形状補正係数

F:建築物に併設された足場の設置位置による補正係数

■形状補正係数R

R=0.5813+0.013(2H/B)-0.0001(2H/B)² :シート・ネットが地上から建つ場合

R=0.5813+0.013(L/B)-0.0001(L/B)² :シート・ネットが空中にある場合



(5) 基本風力係数(C₀)

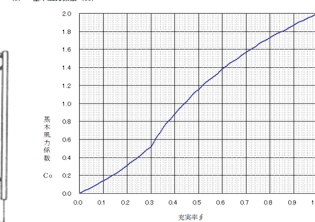
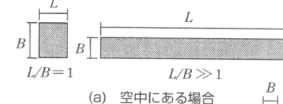
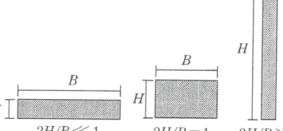


図 10.2.7 基本風力係数 C₀



(a) 空中にある場合



(b) 地上から建つ場合

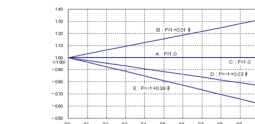


図 10.2.8 瞬間風速分布係数 S

建築物の形状	風力係数 C
図 10.2.7 (a) のような建築物	A
図 10.2.7 (b) のような建築物	B
図 10.2.7 (c) のような建築物	C
図 10.2.7 (d) のような建築物	D
図 10.2.7 (e) のような建築物	E

第10章 足場・型枠支保工

2.5 足場の法規と基準（労働安全衛生規則）

労働安全衛生規則（足場設備）の改正履歴と記載内容

（1）2009年（平成21年）改正

- ・ 2010年改訂版に内容記載済、2025年改訂版には説明図などを追加

（2）2015年（平成27年）改正

- ・ 2025年改訂版に改正内容と説明図などを記載

（3）2023年（令和5年）改正

- ・ 2025年改訂版に改正内容と説明図などを記載

（4）2009年・2015年・2023年改正に関する主な法規・基準

- ・ 安全衛生規則の足場に関連する主な法規・基準を2025年改訂版に追記



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 13

第10章 足場・型枠支保工

2.5.1 労働安全衛生規則（足場関連） 278～279頁

■第36条の39号（特別教育を必要とする業務）2015年（平成27年）改正

「足場の組立て、解体又は変更の作業に係る業務（地上又は堅固な床上における補助作業の業務を除く）を特別教育の対象とする。」

■第39条（特別教育の細目）2015年（平成27年）改正

「上記に掲げる業務に係る特別教育の実施について必要な事項は、厚生労働大臣が定める。」

■第575条の6（作業構台についての措置）2015年（平成27年）改正

「事業者は、高さ2m以上の作業床の床材間の隙間は、3cm以下とすること。高さ2m以上の作業床の端で、墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある個所には、手すり等及び中棧等を設けること。要求性能墜落制止用器具を安全に取り付けるための設備を設け、かつ、労働者に要求性能墜落防止器具を使用させる措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を講ずること。」

■第575条の8（作業構台の点検）2015年（平成27年）改正

「事業者は、作業構台における作業を行うときは、その日の作業を開始する前に作業を行う箇所に設けた手すり等及び中棧等の取り外し及び脱落の有無について点検し、異常を認めたときは、直ちに補修しなければならない。強風、大雨、大雪等の悪天候若しくは中震以上の地震又は作業構台組立て、一部の解体若しくは変更の後において、作業構台における作業を行うときは、作業を開始する前に、所定の事項について点検し、異常を認めたときは、直ちに補修しなければならない。点検後は、当該点検の結果と補修をした場合は当該措置の内容を記録し、作業構台を使用する作業を行う仕事終了するまでの間、これを保存しなければならない。」



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 14

第10章 足場・型枠支保工

2.5.1 労働安全衛生規則（足場関連） 278～279頁

■第561条の2 2023年(令和5年)改正

「事業者は、幅が1m以上の箇所において足場を使用するときは、本足場を使用しなければならない。ただし、つり足場を使用するとき、又は障害物の存在その他の足場を使用する場所の状況により本足場を使用することが困難なときは、この限りではない。」

■第567条(点検) 2023年(令和5年)改正

「足場（つり足場を除く）の作業を行うときは、点検者を指名して、その日の作業を開始する前に、作業を行う箇所に設けた足場用墜落防止設備の取り外し及び脱落の有無について点検させ、異常を認めたときは、直ちに補修しなければならない。強風、大雨、大雪等の悪天候若しくは中震以上の地震又は足場の組立て、一部解体若しくは変更の後において、足場における作業を行うときは、点検者を指名して、作業を開始する前に、次の事項について点検させ、異常を認めたときは、直ちに補修しなければならない。点検者が点検を行ったときは、イ）当該点検の結果及び点検者の指名、ロ）前号の結果に基づいて補修等の措置を講じた場合にあつては、当該措置の内容を記録し、足場を使用する作業を行う仕事終了するまでの間、これを保存しなければならない。」

■第655条(足場についての措置)2023年(令和5年)改正

「注文者は、請負人の労働者に、足場を使用されるときは、当該足場について、以下の措置を講じなければならない。構造および材料に応じて、作業床の最大積載荷重を定め、かつ、これを足場の見やすい場所に表示する。強風、大雨、大雪等の悪天候若しくは中震以上の地震又は足場の組立て、一部解体若しくは変更の後においては、点検者を指名して、足場における作業を開始する前に、所定項目の点検をさせ、危険のおそれがあるときは、速やかに修理する。点検後は、当該点検の結果及び点検者の氏名、点検結果に基づいて修理等の措置を講じた場合にあつては、当該措置の内容を記録し、足場を使用する作業を行う仕事終了するまでの間、これを保存しなければならない。」

第10章 足場・型枠支保工

2.5.2 労働安全規則（足場等）改正のあらまし 281～283頁

(1) 2009年（平成21年）改正について 2010年版で記載済のものを具体的に記述

(a) 足場からの墜落防止措置の充実

i) 事業者が行う「架設通路」についての墜落防止措置（安衛則第552条関係）

改正前には、高さ75cm以上の手すりを設けることとされていたが、改正後は、「高さ85cm以上の手すり」に加え「中さん等」を設けることとされた。

ii) 事業者の行う「足場」の作業床からの墜落防止措置等（安衛則第563条関係）

① 墜落防止措置

改正前は、高さ75cm以上の手すり等を設けなければならないとされ、わく組足場の交さ筋かい手すり等とみなされていたが、改正後は、足場の種類に応じて、次の設備を設けることとされた。

イ わく組足場の場合

「交さ筋かい」に加えて、「高さ15cm以上40cm以下の位置への下さん」か「高さ15cm以上の幅木の設置（下さん等）」、あるいは「手すりわく」

ロ わく組足場以外の足場の場合（一側足場を除く）

「高さ85cm以上の手すり等」に加え、「中さん等」

② 物体の落下防止措置

高さ10cm以上の幅木、メッシュシート又は防網（同等の措置を含む。）を新たに設けることとされた。

第10章 足場・型枠支保工

2.5.2 労働安全規則（足場等）改正のあらまし 281～283頁

iii) 事業者が行う「作業構台」についての墜落防止措置(安衛則第575条の6関係)

改正前には、高さ75cm以上の手すり等を設けることとされていたが、改正後は、「高さ85cm以上の手すり等」に加え「中さん等」を設けることとされた。

※1 「中さん等」とは、「高さ35cm以上50cm以下のさん」又は「これと同等以上の機能を有する設備」のことであり、後者には35cm以上の防音パネル、ネットフレーム、金網及びX字型の2本の斜材（労働者の墜落防止に有効なものに限る。）がある。

※2 「下さん等」とは、「高さ15cm以上40cm以下のさん」又「高さ15cm以上の幅木」「これらと同等以上の機能を有する設備」のことであり、同等以上の機能を有する設備には、高さ15cm以上の防音パネル、ネットフレーム及び金網がある。

※3 「手すりわく」とは、高さ85cm以上の手すり及び高さ35cm以上50cm以下のさん又はこれと同等の機能を一体化させたものであって、わく状の丈夫な側面防護材のことである。

(b) 足場及び作業構台の安全点検等の充実

i) 事業者が行う足場の点検等

- ① つり足場以外の足場で作業を行うときは、その日の作業を開始する前に、作業を行う箇所に設けた足場に係る墜落防止設備の取りはずしの有無等の点検をし、異常を認めたときは、直ちに補修することとされた。
- ② つり足場で作業を行うときは、その日の作業を開始する前に、足場に係る墜落防止設備及び落下防止設備の取りはずしの有無等の点検をし、異常を認めたときは、直ちに補修することとされた。
- ③ 悪天候や、足場の組立て・一部解体若しくは変更の後に、足場に係る墜落防止設備及び落下防止設備の取りはずしの有無等の点検をし、異常を認めたときは、直ちに補修することとされた。
- ④ 上記「(a)のiii)」の点検を行ったときは、点検結果を記録し、足場を使用する作業を行う仕事が終了するまでの間、保存することとされた。



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 17

第10章 足場・型枠支保工

2.5.2 労働安全規則（足場等）改正のあらまし 281～283頁

ii) 事業者が行う作業構台の点検等(安衛則第575条の8関係)

- ① 作業構台における作業を行うときは、その日の作業を開始する前に、作業を行う箇所に設けた作業構台に係る墜落防止設備の取りはずしの有無等の点検をし、異常を認めたときは、直ちに補修することとされた。
- ② 悪天候（強風、大雨、大雪等の悪天候若しくは中震以上の地震）や、足場の組立て・一部解体若しくは変更の後に、作業構台に係る墜落防止設備及び落下防止設備の取りはずしの有無等の点検をし、異常を認めたときは、直ちに補修することとされた。
- ③ 上記「(b)のii)」の点検を行ったときは、点検結果を記録し、作業構台を使用する作業を行う仕事が終了するまでの間、保存することとされた。

iii) 注文者が行う足場についての措置(安衛則第655条関係)

- ① 悪天候（強風、大雨、大雪等の悪天候若しくは中震以上の地震）の後に、足場に係る墜落防止設備及び落下防止設備の取りはずしの有無等の点検をし、危険のおそれがあるときは、速やかに修理することとされた。
- ② 上記「(b)のiii)の①」の点検を行ったときは、点検結果を記録し、足場を使用する作業を行う仕事が終了するまでの間、保存することとされた。

※ここでの注文者とは、労働安全衛生法第31条で規定する注文者であり、特定事業の仕事を自ら行う注文者のことである。



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 18

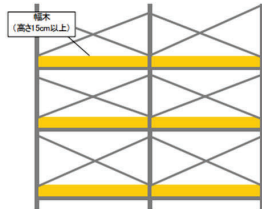
第10章 足場・型枠支保工

2.5.2 労働安全規則（足場等）改正のあらまし 281～283頁

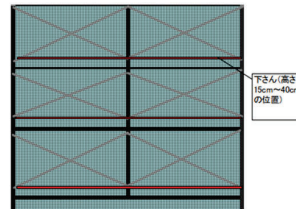
(1) 2009年（平成21年）改正について（墜落・物体落下防止措置の例） **説明図追記**

■わく組足場

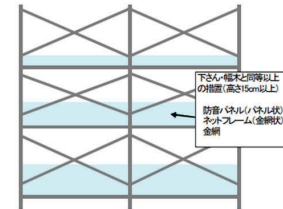
改正後 措置例1
交さ筋かい+幅木(高さ15cm以上)



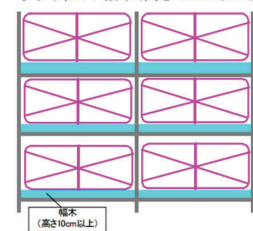
改正後 措置例2
交さ筋かい+下さん(高さ15～40cmの位置)+メッシュシート



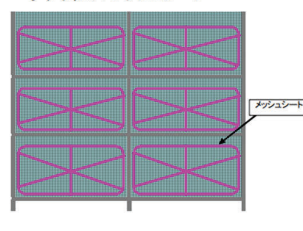
改正後 措置例3
交さ筋かい+下さん・幅木と同等以上の措置(高さ15cm以上)



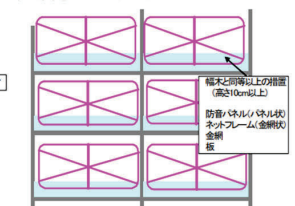
改正後 措置例4
手すりわく+幅木(高さ10cm以上)



改正後 措置例5
手すりわく+メッシュシート



改正後 措置例6
手すりわく+幅木と同等以上の措置(高さ10cm以上)



改訂版】 19

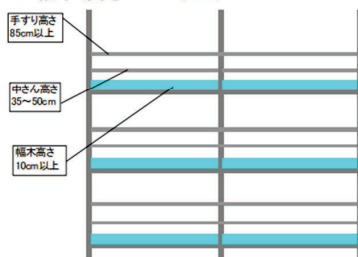
第10章 足場・型枠支保工

2.5.2 労働安全規則（足場等）改正のあらまし 281～283頁

(1) 2009年（平成21年）改正について

■わく組足場以外の足場（単管足場等） **説明図追記**

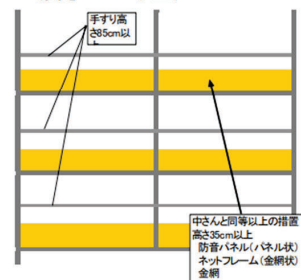
改正後 措置例1
手すり(高さ85cm以上の位置)
+中さん(高さ35～50cmの位置)
+幅木(高さ10cm以上)



改正後 措置例2
手すり(高さ85cm以上の位置)
+中さん(高さ35～50cmの位置)
+メッシュシート



改正後 措置例3
手すり(高さ85cm以上の位置)
+中さんと同等以上の措置
(高さ35cm以上)



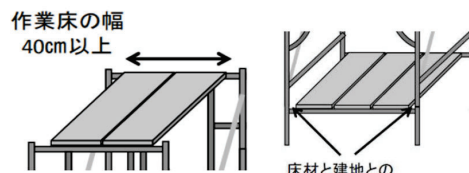
第10章 足場・型枠支保工

2.5.2 労働安全規則（足場等）改正のあらまし 283～285頁

(2) 2015年（平成27年）改正について（今回の改訂版に追記）

(a) 足場の組立てなどの作業の墜落防止措置の充実（安衛則第 564 条関係）

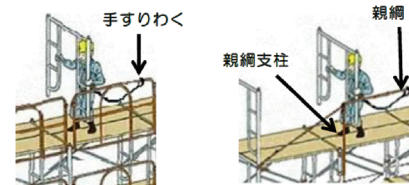
- i) 対象を高さ2m以上の構造の足場まで拡大する。
 ii) 足場材の緊結等の作業を行うときは、次の措置を講ずる。
 ① 幅40cm以上の作業床を設けること。（図10.2.11）
 ※ただし、作業床を設けることが困難なときを除く。
 ② 安全帯取付け設備等の設置及び安全帯を使用させる措置を講ずること
 ※ただし、これらの措置と同等以上の効果を有する措置を講じた時を除く

図10.2.11 足場組立時の作業床幅⁽¹⁾図10.2.13 足場作業床の隙間⁽¹⁾

(b) 足場の作業床に関する墜落防止措置を充実（安衛則第 563 条関係）

足場における高さ2m以上の作業場所に設けられる作業床の要件

- i) 改正前の作業床幅40cm以上・床材間隙間3cm以下に加え、床材と建地との隙間は12cm未満とすることを追加。（図10.2.13）
 ※一定の場合には、床材と建地との隙間が12cm以上の箇所に防網を張る等の墜落防止措置で代替可能。
 ii) 手すり等の墜落防止設備を取り外すなどの場合において、一定の要件として、当該箇所への関係労働者以外の者の立入りを禁止することを追加。
 iii) 作業の必要上臨時に墜落防止設備を取り外したときは、当該作業が終了した後、直ちに取り外した設備を元の状態に戻さなければならないことを追加。
 iii) ii) 及び iii) においては、架設通路及び作業構台についても同様の措置を追加。

図10.2.12 安全帯取付け設備の例⁽¹⁾

仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】

21

第10章 足場・型枠支保工

2.5.2 労働安全規則（足場等）改正のあらまし 283～285頁

(c) 足場の組立てなどの後は注文者も点検が必要（安衛則第 655 条、第 655条の2関係）

足場又は作業構台の組立て、一部解体又は変更の後においても、足場又は作業構台における作業を開始する前に、当該足場の状態等について点検し、危険のおそれがあるときは、速やかに修理することとする。

※点検結果・修理などの措置内容は記録し、足場を使用する仕事終了するまでの間、保管する。

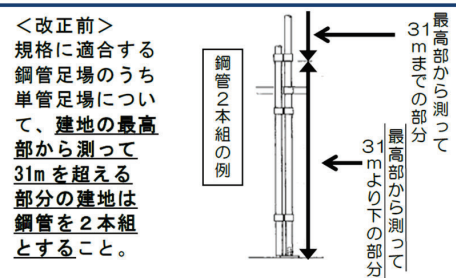
※事業者による点検（安衛則第 567 条）も必要となる。

(d) 足場の組立てなどの作業に特別教育が必要（安衛則第 36 条、第 39条関係）

足場の組立て等の作業に係る業務（地上又は堅固な床上で補助業務を除く。）を特別教育の対象とする。

(e) 鋼管足場（単管足場）に関する規定の見直し（安衛則第 571 条）

建地の下端に作用する設計荷重（足場の重量に相当する荷重に、作業床の最大積載重量を加えた荷重をいう。）が最大使用荷重（当該建地の破壊に至る荷重の2分の1以下の荷重をいう。）を超えないときは、鋼管を2本組とすることを要しないものとする。



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】

22

第10章 足場・型枠支保工

2.5.2 労働安全規則（足場等）改正のあらまし 285～286頁

(3) 2023年（令和5年）改正について（今回の改訂版に追記）

(a) 一側足場の使用範囲の明確化(安衛則第 561 条の2(新設)関係)

令和 6 年 4 月 1 日以降，幅が 1 メートル以上の箇所※において足場を使用するときは，原則として本足場を使用する必要がある．なお，幅が 1 メートル未満の場合であっても，可能な限り本足場を使用することが望ましい．

つり足場の場合や，障害物の存在その他の足場を使用する場所の状況により本足場を使用することが困難なときは本足場を使用しなくてもよい．

※足場を設ける床面において，当該足場を使用する建築物等の外面を起点とした，はり間方向の水平距離が 1 メートル以上ある所のこと．

i) 「幅が 1 メートル以上の箇所」に関する留意点として以下のような場合である．

足場設置のため確保した幅が 1 メートル以上の箇所について，その一部が公道にかかる場合，使用許可が得られない場合，その当該箇所が注文者，施工業者，工事関係者の管理の範囲外である場合等については含まれない．なお，足場の使用に当たっては，可能な限り「幅が 1 メートル以上の箇所」を確保する．

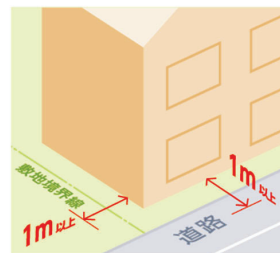


図10.2.14 足場設置場所幅1m未満の場合

第10章 足場・型枠支保工

2.5.2 労働安全規則（足場等）改正のあらまし 285～286頁

ii) 「障害物の存在その他の足場を使用する場所の状況により本足場を使用することが困難な場合」とは以下のような場合である

- ① 足場を設ける箇所の全部又は一部に撤去が困難な障害物があり，建地を 2 本設置することが困難な場合
- ② 建築物の外面の形状が複雑で，1 メートル未満ごとに隅角部を設ける必要がある場合
- ③ 屋根裏に足場を設けるとき等，足場を設ける床面に著しい傾斜，凹凸等があり，建地を 2 本設置することが困難な場合
- ④ 本足場を使用することにより建築物等と足場の作業床との間隔※が広くなり，墜落・転落災害のリスクが高まる場合

※足場の使用に当たっては建築物等と足場の作業床との間隔が30センチメートル以内とすることが望ましい．

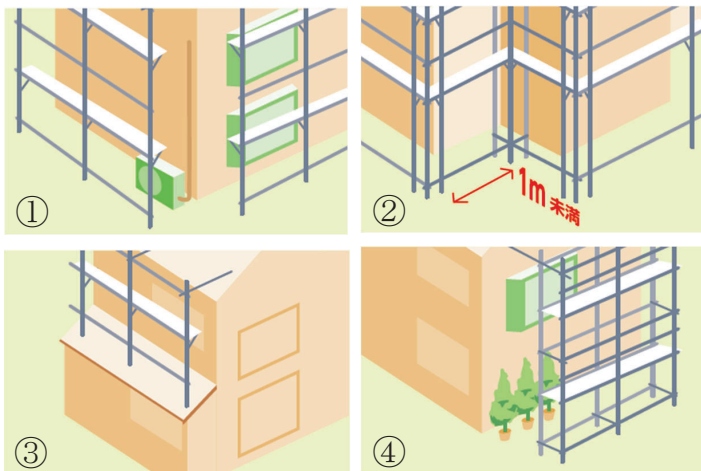


図10.2.15 本足場設置が困難な場合

第10章 足場・型枠支保工

2.5.2 労働安全規則（足場等）改正のあらまし 285～286頁

<留意点>

足場を設ける箇所の一部に撤去が困難な障害物があるとき等において、建地の一部を1本とする場合は、足場の動揺や倒壊を防止するのに十分な強度を有する構造とする。

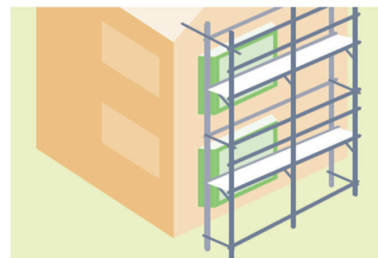


図10.2.16 撤去困難な障害物が一部ある場合



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 25

第10章 足場・型枠支保工

2.5.2 労働安全規則（足場等）改正のあらまし 285～286頁

(b) 足場の点検時には点検者の指名が必要(安衛則第 567 条, 第 568条, 第 655条関係)

事業者又は注文者が足場の点検を行う際は、**点検者を指名**しなければならない。

i) 指名の方法

点検者の**指名の方法**は「**書面で伝達**」「**朝礼等に際し口頭で伝達**」「**メール、電話等で伝達あらかじめ点検者の指名順を決めてその順番を伝達**」等、点検者自らが点検者であるという認識を持ち、責任を持って点検ができる方法で行う。

ii) 点検者について

事業者又は注文者が行う足場の組立て、一部解体又は一部変更の後の点検は、

- ・ 足場の組立て等**作業主任者**であって、足場の組立て等**作業主任者能力向上教育**を受講している者
- ・ **労働安全コンサルタント**（試験の区分が**土木又は建築である者**）等労働安全衛生法第88条に基づく足場の設置等の届出に係る「計画作成参画者」に必要な資格を有する者
- ・ 全国仮設安全事業協同組合が行う「**仮設安全監理者資格取得講習**」を受けた者
- ・ 建設業労働災害防止協会が行う「**施工管理者等のための足場点検実務研修**」を受けた者等十分な知識・経験を有する者を指名することが適切であり、「足場等の種類別点検チェックリスト」を活用することが望ましい。

(c) 足場の組立て等の後の点検者の氏名の記録・保存が必要(安衛則第 567 条, 第 655条関係)

事業者又は注文者が行う足場の組立て、一部解体又は一部変更の後の点検後に (b) で指名した点検者の**氏名を記録及び保存**しなければならない。

<留意点>

足場の点検後の記録及び保存に当たっては、「足場等の種類別点検チェックリスト」を活用することが望ましい。

第10章 足場・型枠支保工

型枠支保工



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 27

第10章 足場・型枠支保工

3.1.1 型枠材料（締付け材料） 288～291頁

セパレーターには、両面打放し用として、Pコンを使用する**B型**（W5/16, 3/8）や**D型**（W1/2）、セパレーター本体にキャップが付いていて型枠取外し後にキャップとフォームタイ接続のねじ部を撤去するハット型がある。

両面仕上げ用として、板ナットが取り外せる**C型**（W5/16, 3/8）や板ナットが溶接されているH型（W5/16, 3/8）がある。片面打放し片面仕上げ用として、**B C型**（W5/16, 3/8）や**ハットH型**（W5/16）などもある。梁型枠用としては、コの字セパレーター（**B型**、**C型**）がある。また、背面が鋼矢板の場合に用いる矢板セパレーターも市販されている。土木工事では、一般的に、B型のセパレーターを使用し、大型型枠などでは太径のD型のセパレーターを使用している。

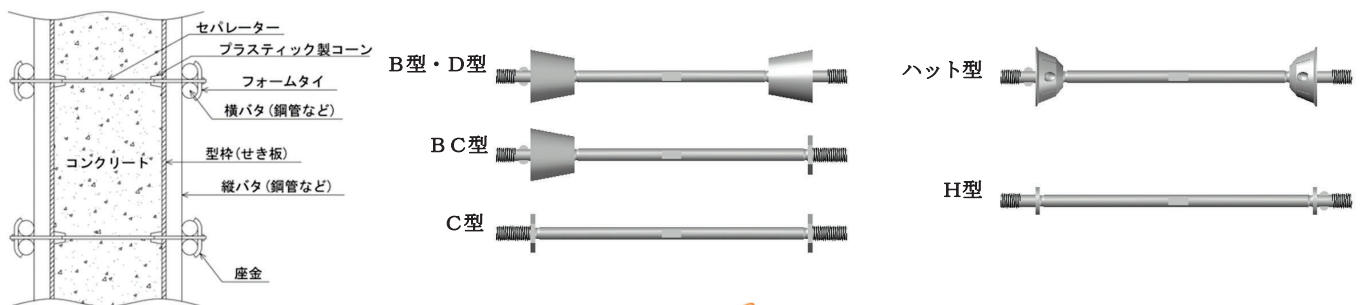


図 10.3.1 型枠締付け金物の取付け例



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 28

第10章 足場・型枠支保工

3.1.2 支保工材料 (1) パイプサポート 293頁

(1) パイプサポートの使用にあたっては、労働安全規則242 条 第6号のイ、第7号に定められている以下のような規程があるので、確実に遵守しなければならない。使用上の遵守規程を 図10.3.4 に示す。

- ① 高さ2m以内ごとに水平つなぎを2方向に設け、かつ、水平つなぎの変位を防止すること
- ② パイプサポートを3以上継いで用いないこと
- ③ パイプサポートを継いで用いるときは、4以上のボルト又は専用の金具を用いて継ぐこと
- ④ 高さが3.5mを超えるときは、①に定める措置を講ずること

(2) パイプサポートの許容支持力は水平つなぎの有無及び材端条件によって異なる。材端条件が上下とも木材の場合に以下である

- ・ 中間を拘束しない場合： $L < 2.0\text{m}$ で 19.6kN
 $2.0\text{m} < L < 2.5\text{m}$ で 17.6kN
 $2.5\text{m} < L < 3.0\text{m}$ で 13.7kN
 $3.0\text{m} < L < 3.4\text{m}$ で 9.8kN
- ・ 中間を拘束する場合： $L \leq 3.4\text{m}$ で 19.6kN

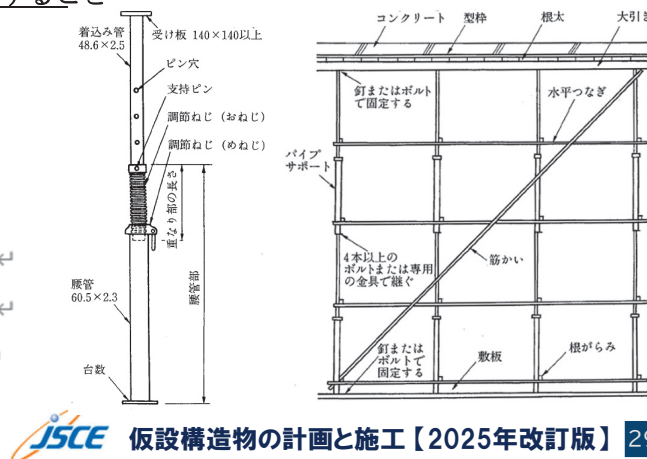


図10.3.4 パイプサポートの構造と使用上の注意

第10章 足場・型枠支保工

3.1.2 支保工材料 (2) 単管支柱 294頁

単管支柱は、あくまでも簡便な支柱式支保工であり、軽荷重のコンクリートスラブや他の支保工材の補助的に用いられることが多い。

単管支柱の材料となる単管やクランプ・ジャッキ類は、非常に汎用性が高く、経済的であると共に、軽量であり施工性も良い。しかし、組立に際しては、根絡み・水平つなぎ・頭つなぎ・斜材を配置し、確実な緊結を行う必要がある。

単管支柱の使用にあたっては、労働安全規則242条6号に定められている以下のような規程があり、最低限の規則であるので確実に遵守しなければならない。使用上の遵守規程を 図10.3.5 に示す。

① 高さ2m以内ごとに水平つなぎを2方向に設け、かつ、水平つなぎの変位を防止すること。

② はり又は大引きを上端に載せるときは、当該上端に鋼製の端板を取り付け、これをはり又は大引きに固定すること

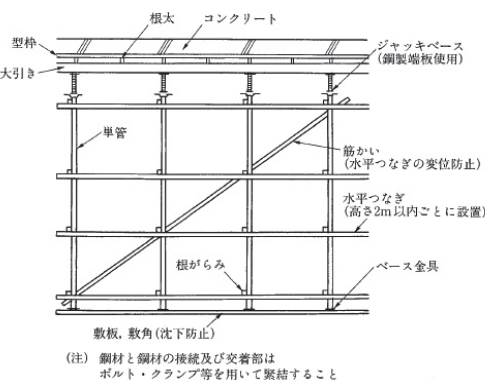


図10.3.5 単管支柱支保工の組立

（注）鋼材と鋼材の接合及び交差部はボルト・クランプ等を用いて緊結すること

図10.3.5 単管支柱支保工の組立

第10章 足場・型枠支保工

3.1.2 支保工材料 (3) 軽量型システム型枠支保工 294頁

軽量型システム型枠支保工（くさび緊結式型枠支保工）は、単管支柱を発展させ、施工性を向上させると共に、強度を向上させた支保工専用仮設材である。軽量型システム型枠支保工は、図10.3.6 に示すように、支柱材・根絡み材・つなぎ材・ブレース材等の部品材から構成され、画一化された接合方法により組立てられる。

ただし、水平荷重に対しては、斜材の配置が必要である。

■許容荷重の目安

Φ48支柱（Lk=1800mm）：約25kN/本

Φ60支柱（Lk=1800mm）：約50kN/本

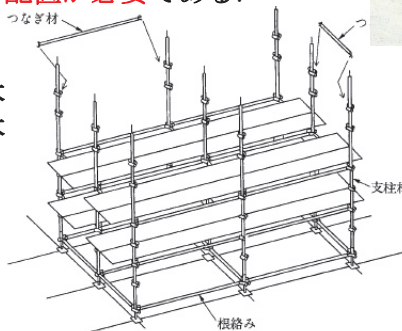


図10.3.6 軽量型システム型枠支保工



第10章 足場・型枠支保工

3.1.2 支保工材料 (4) 建枠（鋼管枠） 295頁

建枠は、通常“ビティ枠”と呼ばれ、広く足場材として使用されている。図10.3.7 に示すような鋼管製の脚柱・横架及び補剛材を溶接し、専用の交差筋交いピンを持つ鳥居形の支柱式支保工材である。

建枠と建枠の間を、つなぎ材である交差筋交いや布板等により連結して順次組立てていく。建枠の高さ調節は、ジャッキベースや頭部ジャッキにより行う。

■許容荷重の目安

通常枠（幅900～1219） 42.6kN/枠

簡易枠（幅610） 34.3kN/枠

建枠（鋼管枠）の使用にあたっては、労働安全規則242条8号に定められている以下のような規程があり、最低限の規則であるので確実に遵守しなければならない。使用上の遵守規程による事例を図10.3.8 に示す。

- ① 鋼管枠と鋼管枠との間に交差筋かいを設けること。
- ② 最上層および5層以内ごとの箇所において、型枠支保工の側面並びに枠面の方向および交差筋かいの方向における5枠以内ごとの箇所に、水平つなぎを設け、かつ、水平つなぎの変位を防止すること。
- ③ 最上層および5層以内ごとの箇所において、型枠支保工の枠面の方向における両端および5枠以内ごとの箇所に、交差筋かいの方向に布枠を設けること。
- ④ 梁または大引きを上端にのせるときは、当該上端に鋼製の端板を取付け、これを梁または大引きに固定すること。

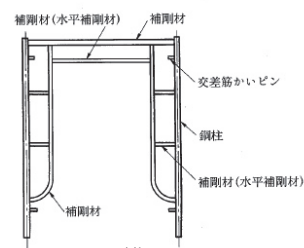
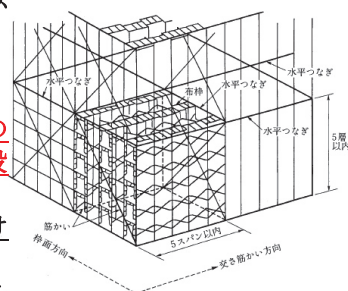


図10.3.7 建枠



第10章 足場・型枠支保工

3.1.2 支保工材料 (4) 建枠 (鋼管枠)



第10章 足場・型枠支保工

3.1.2 支保工材料 (5) 四角支柱 (組立鋼管柱) 296頁

四角支柱間は、図10.3.9 に示すような4本の鋼管 (φ48.6) を脚注にし、上下に端板を取付け、4本の鋼管柱相互を帯鉄板を溶接して連結し、一体化した鋼管ユニット支柱の支柱式支保工である。四角支柱は、組立鋼柱の一種で、上下の端板をボルト・ナットにより連結することにより高さを増すことが出来、四角支柱間のつなぎは、単管・クランプ等を用いて行う。また、四角支柱の高さ調節は、ジャッキや頭部専用ジャッキにより行う。大重量用の支柱式支保工として、支保工高さの高い梁式支保工の支柱として使用されることが多い。

しかし、水平つなぎ・斜材が単管のため、施工のバラツキが生じ易いので、注意を要する。また、1柱あたりの支持力が大きいので、基礎工の検討を十分に行い、不等沈下が起こらないようにしなければならない。

■ 許容荷重: 196kN/基

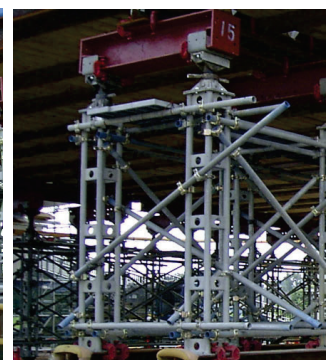
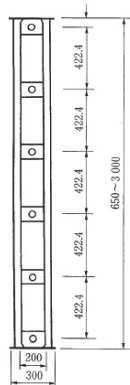


図10.3.9 四角支柱

第10章 足場・型枠支保工

3.1.2 支保工材料（6）組立鋼柱 296頁

組立鋼柱の使用にあたっては、**労働安全規則 242条9号**に定められた以下のような規程があり、最低限の規則であるので確実に遵守しなければならない。使用上の遵守規程を図10.3.10に示す。

- ① はり又は大引きを上端に載せるときは、当該上端に鋼製の端板を取り付け、これをはり又は大引きに固定すること。
- ② 高さが4mを超えるときは、高さ4m以内ごとに水平つなぎを2方向に設け、かつ、水平つなぎの変位を防止すること。

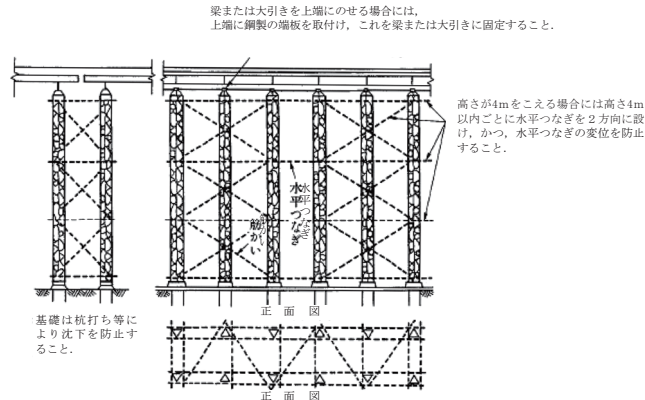


図10.3.10 組立鋼柱の組立 **JSCC** 仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 35

第10章 足場・型枠支保工

3.1.2 支保工材料（7）重量型システム型枠支保工 297頁

重量型システム型枠支保工は1柱あたりの許容支持力が250kNを超えるような大荷重を支持する支柱式の支保工である。

種類は、専用部材である支柱及び斜材（ブレース）等を使用して、組立基準・使用基準に従って組立てられるシステム式型枠支保工と支柱と水平材及び斜材が一体化（ユニット）された構造のユニット式型枠支保工がある。システム式型枠支保工は大荷重を支持するため支柱が大口径の鋼管又は角鋼管を使用している。支柱は長さが数種類あり、継足しながら高さを伸ばすことが可能である。

重量型型枠支保工の使用にあたっては、使用基準・使用最大許容荷重は各メーカーの取扱い説明書・技術資料に準拠しなければならない。

■許容荷重の目安

- ・最大490kN/支柱（鉛直材径Φ152）
 - ・最大588kN/支柱（鉛直材径Φ114）
- などの製品が近年では使用されている。

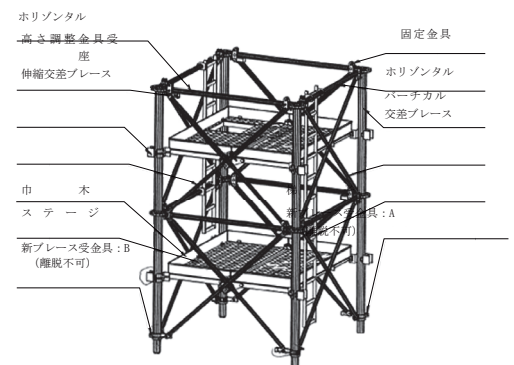


図10.3.11 ユニット式型枠支保工

第10章 足場・型枠支保工

3.1.2 支保工材料（7）重量型システム型枠支保工



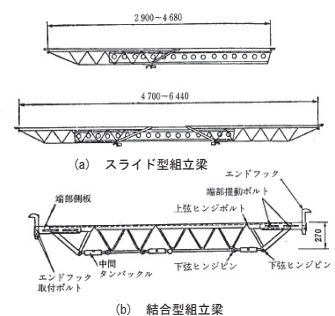
第10章 足場・型枠支保工

3.1.2 支保工材料（8）組立梁 297～298頁

組立梁は、鋼製のトラスまたは穴開き形鋼から構成され、長さ調節のできるプレハブ部材を現場で適当な大きさに組立てて使用する梁式支保工材である。

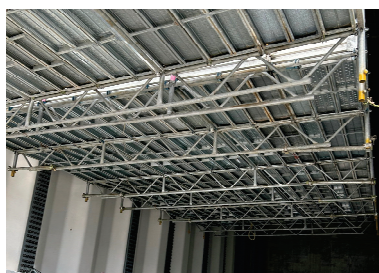
また、大荷重・長スパン用の組立梁としては、形鋼等の鋼材で構成されたトラスパネルをボルトで組立て、1枚の大型のトラス梁とするガーダー状のものがある。

組立梁は、梁材としては、比較的大きなスパンにも適しており、軽量で取り扱い易くて、組立・取外しが容易である。反面、あらかじめ定められた断面のものを組合せて使用するにあたって、部材としての許容曲げモーメント及びせん断力は決まっているために、スパンが大きくなると1本あたりの分担できる荷重は小さくなるので、設計時には注意が必要である。通常、型枠支保工に使用される組立梁は、上載荷重とスパン長から、組立梁の設置間隔を決定する方法がとられる。



梁式支保工（組立梁）の使用にあたっては、労働安全規則242条11号に以下のような規程があり、最低限の規則であるので確実に遵守しなければならない。

- ① 梁の両端を支持物に固定することにより、梁の滑動および脱落を防止すること。
- ② 梁と梁の間につながりをつけることにより、梁の横倒れを防止すること。



第10章 足場・型枠支保工

3.2 型枠支保工の施工

3.2.3 型枠の取外し

土木学会コンクリート標準示方書では、表10.3.3に示すように、型枠を取外してよい時期のコンクリートの圧縮強度の参考値を示している。型枠を取外す前に、コンクリートの圧縮強度試験を行って、発現強度を確認する必要がある。なお、全設計荷重のほとんどが死荷重となる構造物では、表10.3.3の期間より長く存置する必要がある。ただし、PC構造物の場合は、プレストレスを与えて部材が所定の構造形式となってからでなければ、底型枠を取外してはならない。

表 10.3.3 型枠を取り外してよい時期のコンクリートの圧縮強度の参考値

部材面の種類	例	コンクリートの圧縮強度 (N/mm ²)
厚い部材の鉛直または鉛直に近い面、傾いた上面、小さいアーチの外側面	フーチングの側面	3.5
薄い部材の鉛直または鉛直に近い面、45°より急な傾きの下面、小さいアーチの内側面	柱、壁、はりの側面	5.0
橋、建物等のスラブおよびはり、45°より緩い傾きの下面	スラブ、はりの底面 アーチの内側面	14.0

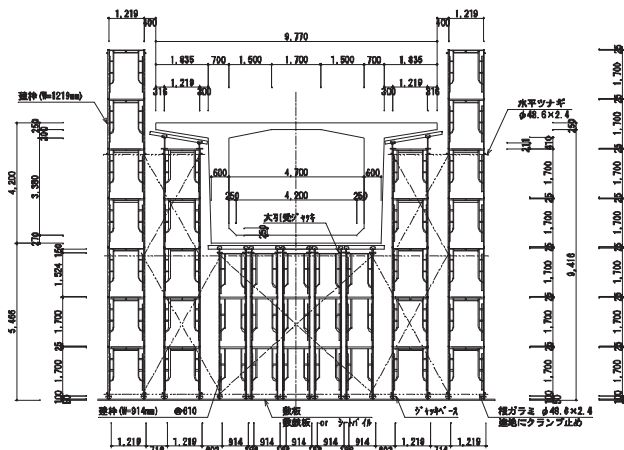


仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 39

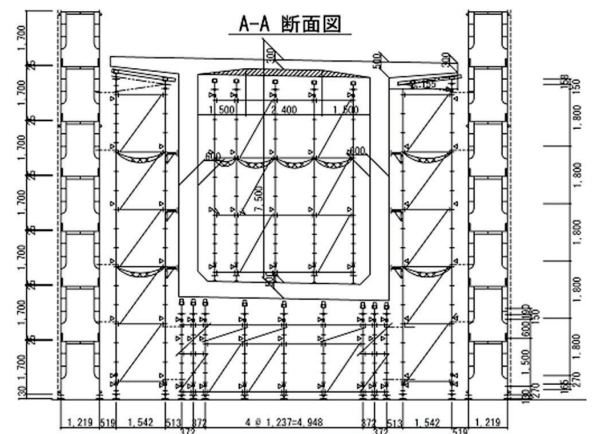
第10章 足場・型枠支保工

3.4 型枠支保工設計計算例 307～317頁

2010年改訂版
(ビティ枠式支保工)



2025年改訂版
(くさび緊結式支保工)



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 40

第10章 足場・型枠支保工

3.4 型枠支保工設計計算例（ビティ枠の水平荷重対策）

枠組式型枠支保工（鋼管枠）の場合、照査水平荷重に対する対策として、組立図に労働安全衛生規則第242条第8号に示す措置がなされていれば、強度計算の必要がない旨の通達が出されている。鋼管を使用する支保工については、労働安全衛生規則第240条第3項第4号を遵守しなければならない。以下に、労働安全衛生規則（第240条第3項第3号・4号、第242条第8号）を示す。

■（労働安全衛生規則 第242条第8号）：鋼管枠（ビティ枠）

鋼管枠を支柱として用いるものにあつては、当該鋼管枠の部分について次に定めるところによること。

- イ. 鋼管枠との間に交差筋かいを設けること。
- ロ. 最上層及び5層以内ごとの箇所において、型枠支保工の側面並びに枠面の方向及び交差筋かいの方向における5枠以内ごとの箇所に、水平つなぎを設け、かつ、水平つなぎの変位を防止すること。
- ハ. 最上層及び5層以内ごとの箇所において、型枠支保工の枠面の方向における両端及び5枠以内ごとの箇所に、交差筋かいの方向に布枠を設けること。
- ニ. 第6号ロに定める措置を講ずること。

■（労働安全衛生規則 第240条第3項第3号）：鋼管枠（ビティ枠）

鋼管枠を支柱として用いるものであるときは、当該型枠支保工の上端に、設計荷重の2.5/100に相当する水平方向の荷重が作用しても安全な構造のものとすること。

■（労働安全衛生規則 第240条第3項第4号）：鋼管（単管支柱・軽重量型システム支保工・組立鋼柱）

鋼管枠以外のものを支柱として用いるものであるときは、当該型枠支保工の上端に、設計荷重の5/100に相当する水平方向の荷重が作用しても安全な構造のものとすること。

第10章 足場・型枠支保工

1. 型枠支保工設計計算例

(1) 荷重条件

・鉄筋コンクリート		25.0 kN/m ³
・作業荷重		2.5 kN/m ²
・型枠自重		0.5 kN/m ²
・内部支保工荷重		0.5 kN/m ²

(2) 側型枠の検討

- ・せき板の検討
- ・縦バタ材の検討
- ・横バタ材の検討
- ・セパレータの検討

(3) 底型枠の検討

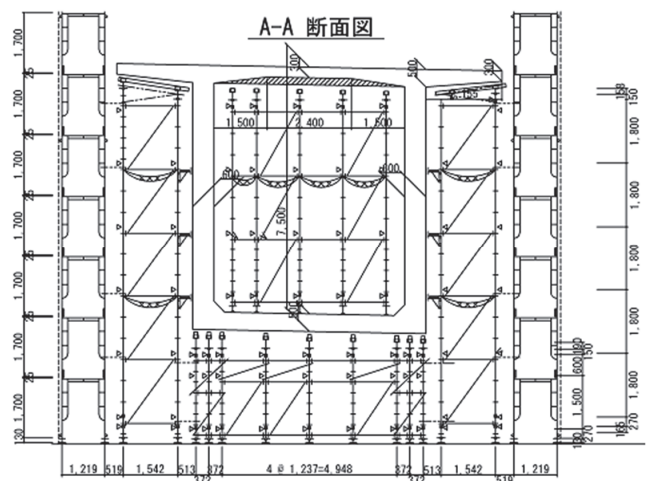
- ・せき板の検討
- ・バタ材（根太）の検討
- ・大引き材の検討

(4) 支保工の検討

- ・支柱の検討（内部支保工除く）

(5) 水平力の検討（追加）

- ・支柱のブレースの検討



第10章 足場・型枠支保工

1. 型枠支保工設計計算例

■作用荷重について

1 回目の打設高さは、底板から3.4mの高さまで打設するものとし、側壁部3.4mを4層に分けて、1 層 1 時間をかけて打設する。したがって、コンクリートの打ち上がり速度は、 $R=0.85\text{m/hr}$ となる。また、コンクリート温度は、 15°C とする。以上の条件から、コンクリートの側圧 p は、以下のようになる

【計算条件】

- 打ち上がり速度 R : 0.85m/hr
- コンクリート温度 T : 15°C
- 打設高さ H : 3.40m
- コンクリートの単位重量 W_c : 25.0 kN/m^3

$$p = \frac{W_c}{3} \left(1 + \frac{100R}{T+20} \right)$$

$$= \frac{25.0}{3} \left(1 + \frac{100 \times 0.85}{15+20} \right)$$

$$= 28.6\text{ kN/m}^2 \leq 100\text{ kN/m}^2$$

表 10.3.9 土木学会によるコンクリートの側圧算定式 (kN/m^2)

種別	$R < 2\text{m/h}$	$R \geq 2\text{m/h}$
柱	$P = \frac{W_c}{3} \left[1 + \frac{100R}{T+20} \right] \leq 150$	
壁	$P = \frac{W_c}{3} \left[1 + \frac{100R}{T+20} \right] \leq 150$	$P = \frac{W_c}{3} \left[1 + \frac{150+30R}{T+20} \right] \leq 100$

JSCC 仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 43

第10章 足場・型枠支保工

1. 型枠支保工設計計算例（水平力）

(1) 平均スラブ厚の算出

【計算条件】

- 断面積 A : 15.434m^2

【平均ウェブ厚の算出】

- 長さ L : 10.910 m

$$t_0 = \frac{A}{L} = \frac{15.434}{10.910} = 1.415(\text{m})$$

(2) 水平力の算出

【計算条件】

- スラブ厚 t : $1415\text{mm} = 1.415\text{m}$
- 躯体寸法・縦 a : $1078\text{mm} = 1.078\text{m} = (1.237 + 0.918) / 2$
- 躯体寸法・横 b : $10910\text{mm} = 10.910\text{m}$
- 鉄筋コンクリート単位荷重 r : 25.000 kN/m^3
- 作業荷重+衝撃荷重 w_1 : 2.500 kN/m^2
- 型枠荷重 w_2 : 0.500 kN/m^2
- 内部支保工荷重 w_3 : 0.500 kN/m^2
- 照査水平荷重係数 γ : 0.050 (5.0%)
(γ : 枠組式支保工の場合 2.5% , それ以外の型枠支保工 5.0%)
- 躯体勾配 Θ : 1 度 (橋軸直角方向勾配)
- 摩擦係数 μ : 0.200
(型枠と型枠支保工上端の接触状態による摩擦係数)

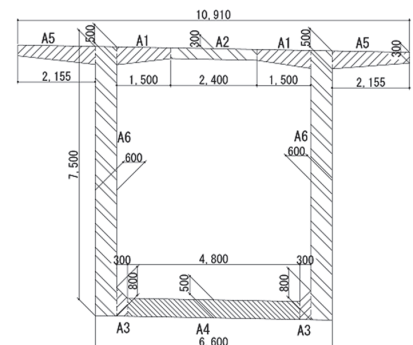
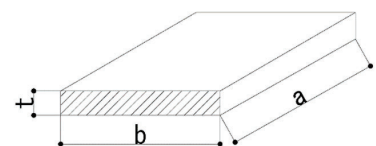


図10.3.27



JSCC 仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 44

第10章 足場・型枠支保工

1.型枠支保工設計計算例（水平力）

【単位面積当たりの総荷重】

$$\begin{aligned} w_v &= t \times r + w_1 + w_2 + w_3 \\ &= 1.415 \times 25.000 + 2.500 + 0.500 + 0.500 \\ &= 38.875 \text{ (kN/m}^2\text{)} \end{aligned}$$

【検討面積全体の水平荷重】

※1 型枠が傾斜している場合

$$\begin{aligned}\Sigma H1 &= w_v \times a \times b \times \sin\Theta \times \cos\Theta \times (1 - \mu / \tan\Theta) \\ &= 38.875 \times 10.910 \times 1.078 \times 0.017 \times 1.00 \times (1 - 0.200 / 0.017) \\ &= -83.397(\text{kN})\end{aligned}$$

※2 型枠がほぼ水平で現場合わせて支保工を組み立てる場合

(労働安全衛生規則および労働省産業安全研究所の推奨値)

$$\begin{aligned}\Sigma H_2 &= w_v \times a \times b \times \gamma \\ &= 38.875 \times 10.910 \times 1.078 \times 0.050 \\ &= 22.850 (\text{kN})\end{aligned}$$

$\Sigma H1 \leq \Sigma H2$ より $\Sigma H2$ を採用する



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 45

45

第10章 足場・型枠支保工

1.型枠支保工設計計算例（水平力）

(3) 水平力に対するブレース耐力の検討

【許容水平耐力の算定（ブレース1）】

- 軽量型システム斜めブレースの許容軸力 $N : 11.760 \text{ kN} / \text{本}$

- ブレース材勾配 ⊕ : 56.100 度 (w=1.237)

- ブレース材配置数 n : 3

$$B1 = HaB = N \times \cos \Theta \times n = 11.760 \times 0.558 \times 3 = 19.686 \quad (\text{kN})$$

【許容水平耐力の算定（ブレース2）】

- 軽量型システム支柱斜めブレースの許容軸力 N : 11.760 kN / 本

- ブレース材勾配 ④ : 53.900 度 (w=1.542)

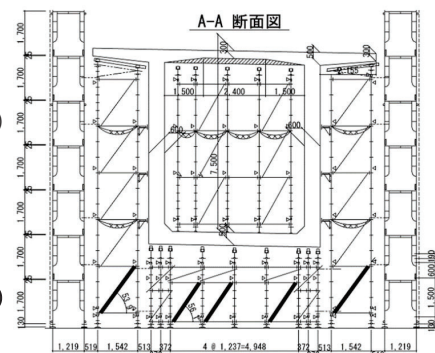
- ブレース材配置数 $n : 2$

$$B2 = HaB = N \times \cos\Theta \times n = 11.760 \times 0.589 \times 2 = 13.853 \quad (\text{kN})$$

【検討面積全体の水平荷重の検討】

$$\begin{aligned}\Sigma B &= B_1 + B_2 \\ &= 19.686 + 13.853 \\ &= 33.539 \text{ (kN)}\end{aligned}$$

$$\Sigma H = 22.850 \text{ (kN)} \leq 33.539 \text{ (kN)} \therefore \text{OK}$$



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 46

46

第10章 足場・型枠支保工

ご清聴ありがとうございました

