くさび取付穴を利用した足場上での安全帯使用に関する検討

（独）労働安全衛生総合研究所　正会員　○大幢勝利，日野泰道，正会員　高橋弘樹

１．はじめに

墜落・転落災害は，従来から頻発する労働災害として問題となっており，建設業では死亡災害の約 4 割を占めている．その中でも足場からの墜落災害が最も多く発生しており，平成 21 年 3 月に労働安全衛生規則（以下，安衛則）が改正されるなど，足場等からの墜落防止対策が強化されている．しかしながら，建設業における足場からの墜落・転落災害は後を絶たず，平成 23 年度における死傷災害は前年度と比較して増加傾向にある．中でも，足場の組立・解体時における災害に関しては，その対策について今回の安衛則の改正には直接反映されていない．このため，足場の組立・解体時における墜落・転落災害についても，その対策の強化が必要な状況となっている．

足場の組立・解体時において，その作業を行う足場の最上層では，手すり等の設備的な墜落防止対策が取りづらいという問題点がある．厚生労働省で開催した検討会[1)]ではこれらの結果を考慮し，足場からの墜落に対する対策についてリスクアセスメントの観点から，図-1 に示すように優先順位をつけて適切な対策を行うことを提言している．その中で，組立・解体作業時において手すり等の設備的な墜落防止対策が困難な場合は，図-1 に示すように個人用保護具として安全帯を使用することとしている．

このような状況の中，最近は，鋼管（単管パイプと呼ばれることもある）と緊結クランプを用いて組立てる従来型の単管足場に替わり，組立・解体時における作業性の良さから，くさび緊結式足場の使用が拡大している．このくさび緊結式足場については，比較的低層の足場として用いられることが多く，簡易な足場のため親綱等の設置も困難であることが多い等の理由により，最低限の墜落防護措置である安全帯ですら使用せずに，組立・解体作業が行われることが多いという問題点がある．このため，これまでの研究[2)]で，この足場のくさび取付穴を利用した安全帯の使用方法について検討してきたが，その際，足場の妻側（端の部分）からの墜落に関しては考慮されていなかった．そこで本研究では，足場の妻側から墜落した場合における安全性について，人体ダミーを使用した落下実験により検討した．

２．実験方法と結果

これまでの研究における，くさび取付穴を利用した安全帯使用時における作業の状況を図-2 に示すが，同図右上のように，足場の妻側からの墜落が危惧される．そこで，図-3 に示すくさび取付穴を対象に妻側から人体ダミーを落下させる実験を行った．足場の構造は図-2 の構造とし，ひかえは組立・解体を行う作業床の 1 層下に設置した．

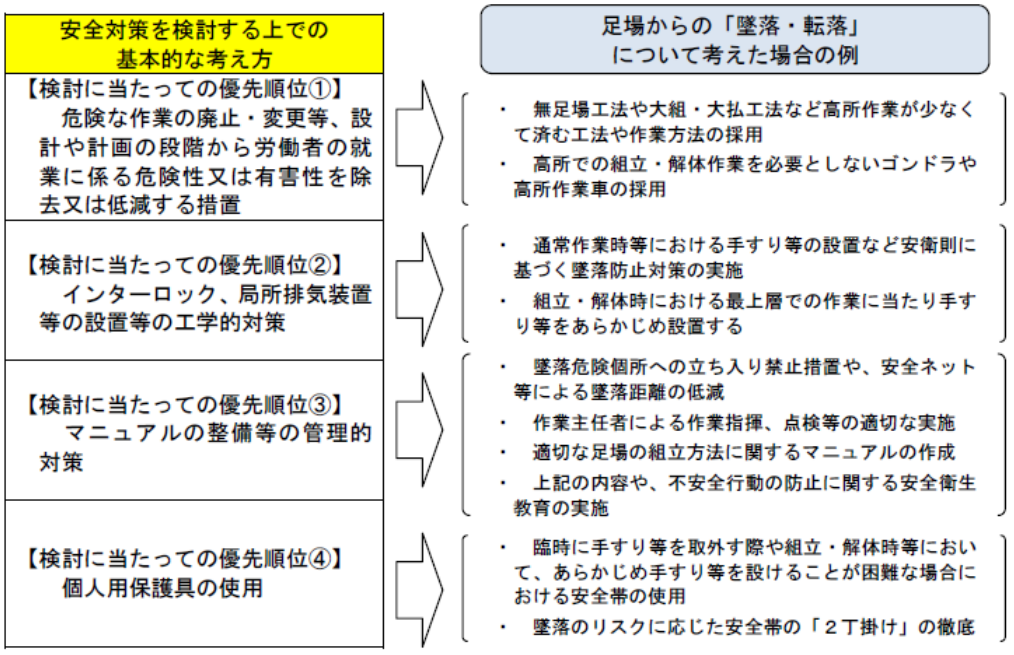

図-1　足場からの墜落防止に関する安全対策を検討する上での基本的な考え方の例[1)]

キーワード　くさび緊結式足場，墜落，安全帯，人体ダミー
連絡先　〒204-0024　東京都清瀬市梅園 1-4-6，TEL:042-491-4512，FAX:042-491-7846

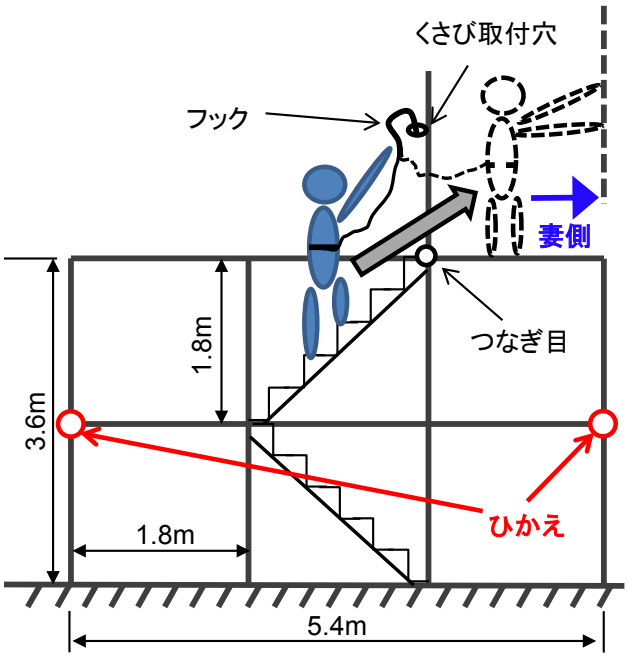

図-2　くさび取付穴を利用した安全帯使用時における作業の状況

図-3　実験対象とした取付穴

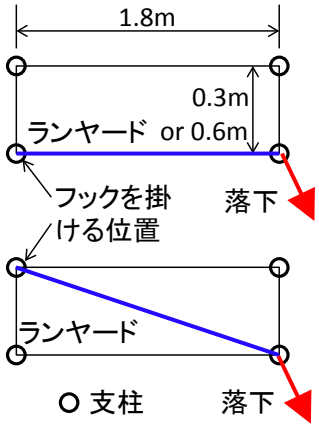

図-4　フックを掛ける位置

表-1　実験条件と結果

No.	足場の幅	フックを掛ける位置	落下の有無
1	0.6 m	手前の支柱	落下せず
2	0.6 m	奥の支柱	落下せず
3	0.3 m	手前の支柱	落下せず
4	0.3 m	奥の支柱	落下せず

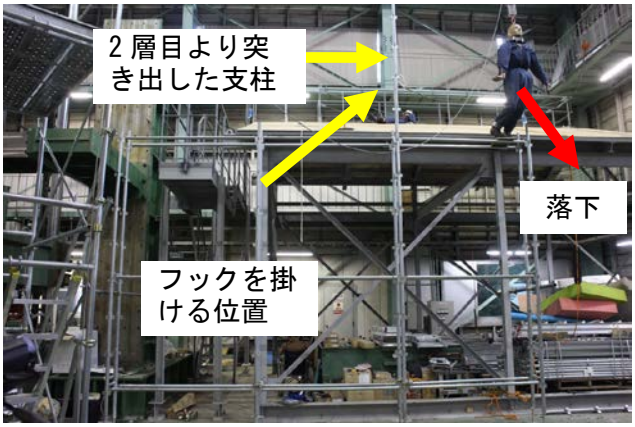

図-5　妻側斜め側方への墜落（実験前）

図-6　妻側斜め側方への墜落（実験後）

実験では，まず，妻側から人体ダミーを落下させようと試みたが，1 スパン 1.8m のため，通常使用する 1.7m のランヤードでは落下させることができなかった．そこで，図-4 および図-5 に示すように，妻側の斜め側方に質量 100kg の人体ダミーを倒して落下させた．その際，図-4 に示すように安全帯のフックを掛ける位置を手前の支柱(上図)または奥の支柱(下図)とし，それぞれの支柱を足場の 2 層目より突き出して 2 層目から高さ 0.9m の位置にフックを掛けた．また，足場の幅を 0.6m または 0.3m と変化させた．これらの実験条件を，表-1 に示す．その結果，表-1 および図-6 に示すように，全ての実験において人体ダミーは地面まで落下することはなく，足場の部材等に損傷も見られなかった．以上のことから，妻側からの墜落に対する安全性が確認できた．

3．おわりに

本研究においては，くさび緊結足場のくさび取付穴を利用した安全帯使用時において，足場の妻側から墜落した場合における安全性について，人体ダミーを使用した落下実験により検討した．その結果，人体ダミーは地面まで落下することなく安全であることが確認できた．これまでの研究結果[2)]と合わせて検討すると，想定されるほぼすべての条件下において安全帯による墜落防護ができると考えられる．以上の結果より，図-1 に示すように臨時に安全帯を使用する場合において，くさび取付穴を利用した安全帯使用は有効な方法と考えられる．

参考文献　1) 厚生労働省(2011) 足場からの墜落防止措置の効果検証・評価検討会報告書.　2) 大幢勝利, 日野泰道, 高梨成次, 高橋弘樹(2012) くさび緊結式足場の組立・解体時における安全帯取付方法の実験的検討. 土木学会論文集 F6（安全問題）, Vol. 68, No. 2, I_96-I_103, 東京, 土木学会.