

メッシュシートを利用した足場からの墜落防止方法の耐久性の検討

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

1. はじめに

建設業における労働災害による死亡者数は、墜落災害によるものが最も多く、平成19年は207人、平成20年は172人が死亡している。このような状況の中、平成21年6月施行の改正労働安全衛生規則により足場等からの墜落防止措置が強化されており、わく組足場の場合には交さ筋かいの下に下さんまたは幅木を取り付けることが、それ以外の足場については二段手すりを設置することが義務付けられた。

これを海外にも目を向け、欧州三カ国(英国、ドイツ、フランス)および北米二カ国(米国、カナダ)の状況について調査すると、各国とも二段手すり(国によっては幅木)の設置が義務付けられており、ほぼすべての現場で実施されていた^{1,2)}(写真1参照)。また、米国ではわく組足場が主流であり、交さ筋かいの下に下さん(交さ筋かいの交点の位置によっては上さん)の設置が義務付けられており、ほぼすべての現場で実施されていた(写真2参照)。以上より、今回の改正規則により欧米と同等の墜落防止措置が義務付けられたことになるが、それまでわが国ではメッシュシートが墜落防止に何らかの役割を果たしてきたと考えられる。

メッシュシートの墜落防止性能については、これまでに何度か実験的に検討されており、例えば文献3では完全に墜落を防止することはできないがある程度の墜落防護機能が認められたとされている。このため、メッシュシートを改良し、今回の改正規則と同等以上の墜落防止性能を発揮できるようにすれば、新たな墜落防止措置を行うことなく安全性の高い経済的な足場を設置することが可能となる。

そこで、本研究では、これまでの研究で検討したメッシュシートを利用した足場からの墜落防止方法⁴⁾について、さらなる安全性に関する検討を行うことを目的として、人体ダミーを用いた落下実験によりその耐久性を調べた。

2. 実験方法

これまでの研究⁴⁾では、図1に示すようにメッシュシートを改良したものを製作し、作業者の落下空間を完全に塞ぐ方法について検討を行った。その際の実験条件と結果を表1に示すが、鉄筋等を結束する番線により図1に示す付属のシート(メッシュシートと同じ材質のもの)と作業床を結束すれば、落体として使用した質量75kgの人体ダミーの落下を防止することが可能と

なることがわかった。しかし、1回実験が終了するたびにメッシュシートを張り替えたため、付属のシートの耐久性が確認できなかったこと、番線での結束では作業性が劣ること等の問題が残されていた。そこで、本研究では、付属のシートの耐久性を確認するため、作業床に取り付けた付属のシートを交換せずに複数回の落下実験を行った。実験の状況を、写真3に示す。その際、人体ダミーの質量を75kgから85kgに増加させ、さらに人体ダミーの落下高さを1000mmに固定して、耐久性に加えさらなる安全性についても検討することとした。また、写真4に示すように付属のシートと作業床の結束を、通常のメッシュシートの結束に使用す



写真1 英国における足場の状況

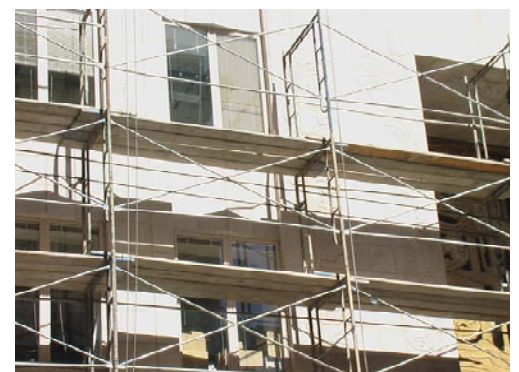


写真2 米国における足場の状況

キーワード 足場, 墜落, メッシュシート, 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

る繊維ロープを2本に撚ったもので行い、作業性の向上を図った。

3. 実験結果と考察

表2に、本研究における実験条件と結果を示す。その結果、同一の付属のシートに対する実験により、6回目までは写真5に示すように人体ダミーの落下を防止することができた。また、2本に撚った繊維ロープについては、目立った損傷は見られなかった。これより、本研究の方法により高い墜落防止性能とある程度の耐久性があることが確認できた。しかし、7回目の実験では写真6に示すように、メッシュシートと付属のシートの接続部が破損して人体ダミーが落下した。今後は、この接続部の補強について検討し、安定した墜落防止性能を発揮できるように改良していく予定である。

4. まとめ

本研究では、これまでの研究で検討したメッシュシートを用いた墜落防止方法を改良し、さらなる安全性に関する検討を行うことを目的として、人体ダミーを用いた落下試験によりその耐久性を調べた。その結果、本研究の方法により、高い墜落防止性能とある程度の耐久性があることが確認できた。

謝辞 本研究は、平成22年度において、厚生労働科学研究費補助金(労働安全衛生総合研究事業)を受け、実施した研究の成果である。

参考文献 1)日野泰道, 大嶋勝利, 高梨成次, 高橋弘樹: 海外における建設現場の安全衛生管理体制に関する調査研究(その1 ドイツにおける現地調査結果), 平成21年度日本建築学会大会, 仙台, 2009.

2) 大嶋勝利, 高梨成次, 日野泰道, 高橋弘樹: 海外における建設現場の安全衛生管理体制に関する調査研究(その2 イギリスにおける現地調査結果), 平成21年度日本建築学会大会, 仙台, 2009.

3)労働安全衛生総合研究所: 足場からの墜落防止措置に関する調査研究会報告書(<http://www.jniosh.go.jp/results/2008/1016/index.html>), 2008.

4) 大嶋勝利, 高梨成次, 日野泰道, 高橋弘樹, 豊澤康男: メッシュシートの改良による足場からの墜落防止に関する研究, 土木学会安全問題研究論文集, 2009, Vol.4, pp 191-196.



図1 改良したメッシュシート

表1 これまでの研究による実験条件と結果

実験名	シートを結束した材料	落下高さ	落下の有無
実験①	繊維ロープ1本	640mm	落下した
実験②	番線(φ1mm)	640mm	落下した
実験③	番線(φ2.3mm)	640mm	落下せず
実験④	番線(φ2.3mm)	640mm	落下せず
実験⑤	番線(φ2.3mm)	1000mm	落下せず
実験⑥	なし	640mm	落下した

表2 本研究による実験条件と結果

実験名	シートを結束した材料	落下高さ	落下の有無
実験①	繊維ロープ2本	1000mm	落下せず
実験②	繊維ロープ2本	1000mm	落下せず
実験③	繊維ロープ2本	1000mm	落下せず
実験④	繊維ロープ2本	1000mm	落下せず
実験⑤	繊維ロープ2本	1000mm	落下せず
実験⑥	繊維ロープ2本	1000mm	落下せず
実験⑦	繊維ロープ2本	1000mm	落下した



写真3 実験前の状況

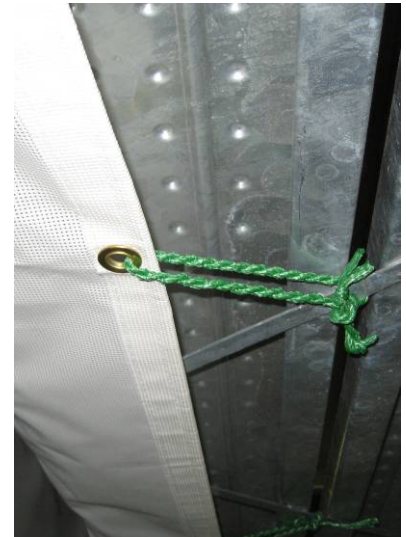


写真4 2本に撚った繊維ロープ



写真5 実験後の状況(落下せず)

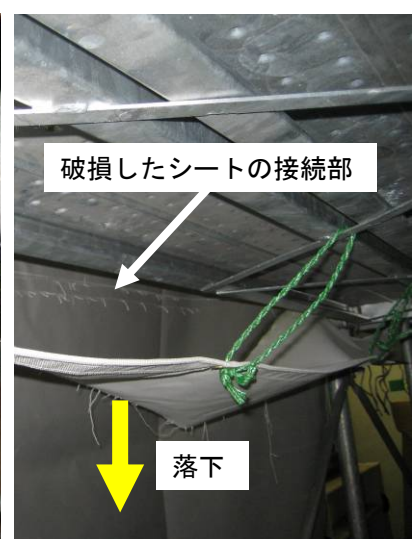


写真6 実験後の状況(落下)