

墜落制止用器具（フルハーネス型及び胴ベルト型）に関する検証

装備安全課

1 はじめに

労働安全衛生法施行令の改正に伴い、墜落制止用器具（フルハーネス型）（以下「フルハーネス」という。）及び防火衣に装着予定の墜落制止用器具（胴ベルト型）（以下「胴ベルト」という。）について、現在配置されている安全帯（胴ベルト型）（以下「安全帯」という。）と比較して基本性能を確認するとともに、消防活動に与える影響について確認した（表1）。

表1 検証対象

安全帯 (ショックアブソーバなし)	胴ベルト (ショックアブソーバあり)	フルハーネス (ショックアブソーバあり)
	 プラスチックで固定	 ショックアブソーバ

2 検証方法

(1) 落下実験

完全着装の人形（108kg）に胴ベルトを、執務服を装着した人形（94kg）にフルハーネスを装着させ、ランヤードと同じ長さの1.6mで自由落下させた。その際のショックアブソーバの作動状況、人形の挙動及び落下の衝撃吸収について確認した（写真1）。







写真1 落下実験状況

(2) 消防活動に与える影響確認

消防活動時の引っ掛かりを想定して、ランヤードと同じ長さの1.6mの助走での引っ掛かりによる衝撃を複数回与え、ショックアブソーバの作動状況を確認し、その際の衝撃荷重を測定した。また、背負い救出並びにロープ確保の各姿勢におけるロープとショックアブソーバとの干渉状況を確認した（表2）。

表2 消防活動に与える影響確認状況

引っ掛かり	背負い救出	確保（胴ベルト）	確保（フルハーネス）
	 干渉	 干渉	 干渉

3 結果及び考察

(1) 落下実験

1.6mの自由落下時の衝撃荷重は表3のとおりである。完全着装時の衝撃荷重は、安全帯と比較すると胴ベルトの方が抑えられている。しかし、墜落時にベルトが着装位置より上部にずれることから、腹部及び胸部の圧迫による受傷の可能性がある。また、執務服時の衝撃荷重は同程度であるが、安全帯と比較するとフルハーネスの方が墜落時の姿勢が安定することから体への負担が低い(表4)。

表3 落下時の衝撃荷重

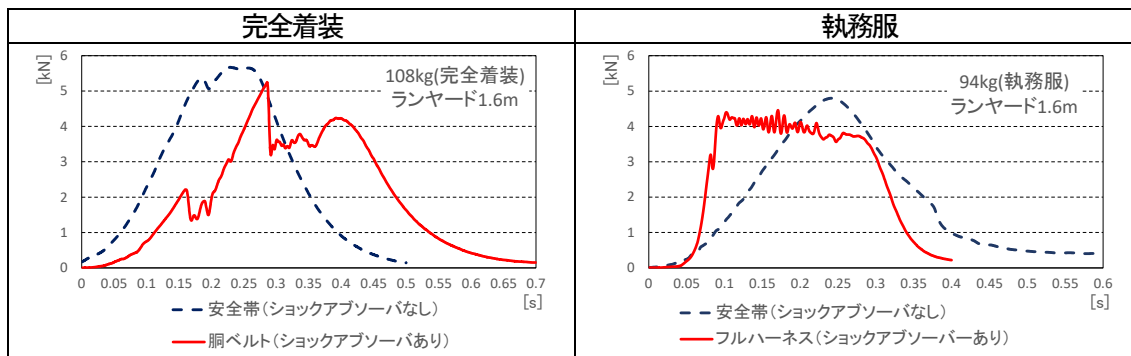


表4 墜落時の状況



(2) 消防活動に与える影響確認

胴ベルトは、6回目の衝撃で固定されていたプラスチックが破損し、21回目の衝撃により2.5cm作動した。なお、ショックアブソーバに与えた衝撃荷重は1.18kNから2.62kNであった。このことから、繰り返しの衝撃により、落下時の衝撃荷重以下でもショックアブソーバが作動することがわかった。また、救助方法や確保姿勢によっては、救助ロープとフルハーネスのベルトやランヤード、ショックアブソーバが干渉することでこれらが摩耗する。

4 まとめ

- (1) フルハーネス及び胴ベルトは安全帯と比較し、墜落静止時の姿勢が安定する傾向があり、最大衝撃荷重が低いいため体への負担が低く抑えられることを確認した。
- (2) 胴ベルトは繰り返しの衝撃によりショックアブソーバが作動する可能性があるため、特に固定物に対して支点を設定した後はショックアブソーバに急激な衝撃が加わらないようにする。
- (3) フルハーネス及び胴ベルトは、背負い救出並びにロープの確保姿勢でロープと干渉する。