

安全靴のJIS規格について

東京都立皮革技術センター台東支所 坂本尚男

1. 安全靴の発祥

安全靴の歴史を見るにあたり、海外と日本では大きな違いがあります。

1900年以前は、作業場で安全靴を履くという概念はなかったようで、雇用者にとっては、安全対策を導入するよりも、労働者を取っかえひっかえしている方が安上がりだったそうです。

労働者は独自の予防策を取っていましたが、労働者の力だけでは限界もありました。ヨーロッパでは、1900年頃には、工場における安全対策が認識され、労働者に対する「災害補償保険法」が施行され安全靴の出現に至っています。

初期の安全靴は繊維業界の工場で履いた木靴であったそうで、その後、1930年代の安全靴には、木製の表底に、つま先に鉄板を取り付けたものが出現しました。この時の安全靴は、つま先を覆い被せると言うよりもつま先部の周りに鉄板を取り付ける構造であったそうで、1940年になると鋼鉄製の先芯が出現し、安全靴の構造として、つま先部の甲革の外部に鋼製先芯を装着したものであったそうです。この頃になり、日本でも足のつま先部の負傷が増加し、草履に金属の切り板を先芯のような形状にしたものを取り付ける安全靴まがいの履物が誕生（1947年）しました。この頃より安全靴の試作が始まり、1951年底材に進駐軍払い下げの自動車タイヤを、甲被の部分は帆布

を使用し、軟鋼板の先芯を入れたものだったと言われています。

また、同年アメリカ視察旅行から帰られた労働省安全課担当者が米国製安全靴を持ち帰り安全靴の研究が始まったそうです。

その後、日本では米国戦時規格を基にグッドイヤーウエルト式革製安全靴規格がJISに制定（1957年）されました。

やがて、安全靴は、直接加硫圧着式製法で作られ、また、ポリウレタン製の表底が作られます。軽量化が進み、より履きやすい安全靴が出回ってきています。



初期安全靴（海外）



初期安全靴（国内）



米国製安全靴



グッドイヤーウエルト製安全靴

2. 安全靴に関するJIS

JIS T 8101安全靴については 国際規格 (ISO) との適合性について以前より言われてきていましたが、2020年3月の改訂にて規格を「試験方法」と「安全靴」の2つに分け、新規に「作業靴」が追加して作成され、国際規格 (ISO) との整合性が取れるようになってきています。

JIS T 8101 安全靴 : ISO 20345 個人用保護具-安全靴及び ISO 20346 個人用保護具-保護靴に対応

JIS T 8107 試験方法 : ISO 20344 個人用保護具-靴の試験方法に対応

JIS T 8108 作業靴 : ISO 20347 個人用保護具-作業靴に対応

JIS T 8101 安全靴の種類については甲被、作業区分、付加的性能が明記されています。

2.1 甲被による種類

材料区分による種類としてクラス I 及び II に分けられています。

クラス I は、甲被は革製とし、表底その他の材料から作られる靴……C I

クラス II は、総ゴム製 (すなわち、加硫式) 又は総高分子材製 (すなわち、一体成型式) の靴……C II

2.2 作業区分による種類

作業区分は超重作業用が追加され、超重作業用、重作業用、普通作業用、軽作業用 4 区分に分けられていて、つま先部の安全基準は以下の通りです。

従来、規格中には超重作業用は規定されていなかったことと、国際規格に合わせた普通作業用、軽作業用は、国際規格外になっていますが、日本では普通作業用が主流のため規格化することとしました。

超重作業用は、つま先部の耐衝撃性200J、

耐圧迫性15kNを満たす靴……U

重作業用は、つま先部の耐衝撃性100J、耐圧迫性15kNを満たす靴……H

普通作業用は、つま先部の耐衝撃性70J、耐圧迫性10kNを満たす靴……S

軽作業用は、つま先部の耐衝撃性30J、耐圧迫性4.5kNを満たす靴……L

耐衝撃性は衝撃エネルギー、耐圧迫性は圧迫力を付加した時の耐久性を示します。

2.3 付加的性能による種類

付加的性能としては特殊作業用途に対応する11種類の性能が規定されています。

耐踏抜き性、かかと部の衝撃エネルギー吸収性、足甲プロテクタの耐衝撃性、耐滑性 (区分1及び2)、耐水性、耐切創性、電気絶縁特性 (AC600V以下用、AC3500V以下用、AC7000V以下用)、耐熱伝導性 (靴底の高温熱伝導性<区分1, 2>、靴底の低温熱伝導性<区分1, 2>)、表底の耐高熱接触性、表底の耐燃料油性、甲被の耐燃料油性があげられます。

2.4 製品性能

製品性能には、表底の性能、つま先の防護、引張特性、加水分解性、銀面割れ、耐老化性があげられていて、その他、表底等も規定されています。

これらの中で、安全靴としての基本性能であるつま先の防護の項目の中で、耐衝撃性及び耐圧迫性について、お話をさせていただきます。

(性能)

靴のサイズ	先芯と中底との隙間 mm
23以下	12.5以上
23.5~24.5	13.0以上
25~25.5	13.5以上
26~27	14.0以上
27.5~28.5	14.5以上
29以上	15.0以上

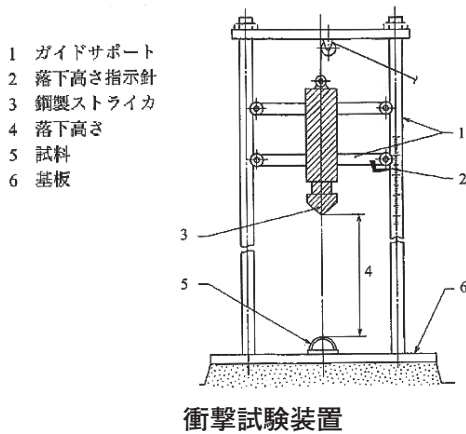
3. JIS T 8107 安全靴・作業靴の試験方法

各試験項目について、規定した規格で靴完成品、甲被、表底の試験項目が規格化されており試験試料および試験片の最小数量と試験方法等が規定されています。

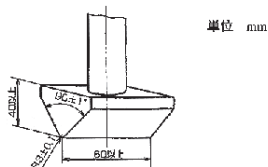
その中から、安全靴完成品の耐衝撃性と耐圧迫性について試験方法を記載します。

3.1 耐衝撃試験

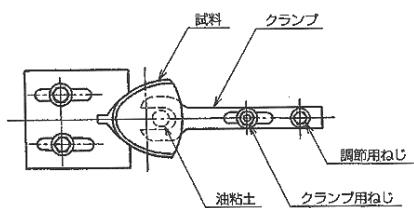
試料を作成し、下記試験装置に設定し規定の衝撃エネルギーを与えるために、質量(20±0.2) kgの鋼製ストライカを規定の高さから自由落下させます。



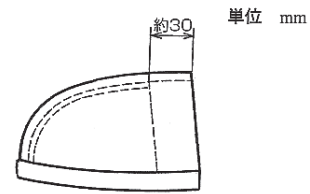
衝撃試験装置



鋼製ストライカ先端詳細図



クランプ装置



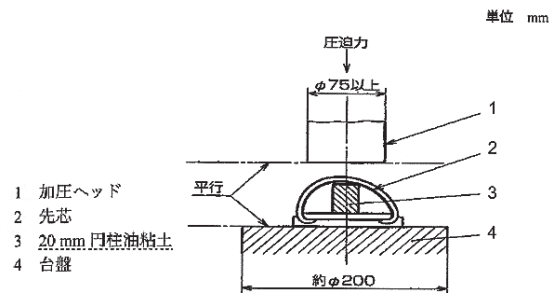
衝撃試験試料

衝撃試験条件

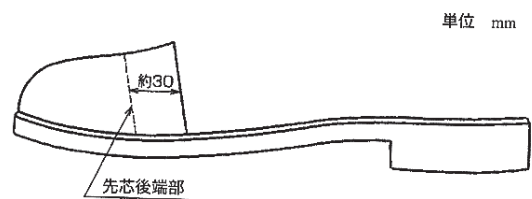
作業区分による種類	記号	衝撃エネルギー J	落下高さ (参考値) cm	鋼製ストライカの質量 kg
超重作業用	U	200±4	102	20±0.2
重作業用	H	100±2	51	
普通作業用	S	70±1.4	36	
軽作業用	L	30±0.6	15	

3.2 耐圧迫試験

試料のつま先部を先芯の最後部が圧迫試験装置の力がかかる軸上にくるように試験装置の台盤に載せ、規定の圧迫をします。



圧迫試験方法



圧迫試験試料

圧迫試験条件

作業区分による種類	記号	圧迫力 kN
超重作業用	U	15±0.1
重作業用	H	
普通作業用	S	10±0.1
軽作業用	L	4.5±0.04

以上、耐衝撃、耐圧迫試験とも先芯と中底の隙間に入れた粘土の隙間を図り評価していきます。

4. JIS T 8108 作業靴

着用者の足を保護するための靴で、つま先部に硬質の先芯を装着されていない作業用の靴として規定されています。

4.1 材料区分による種類

材料区分によるクラス I 及び II は JIS T 8101 と同様

4.2 作業用途による種類

耐踏抜き作業用、耐滑作業用、耐切創作業用、電気絶縁作業用（AC600V以下用、AC3500V以下用、AC7000V以下用）、耐熱作業用（耐高温熱伝導作業用<区分1, 2>、耐低温熱伝導作業用<区分1, 2>）

4.3 付加的性能による種類

かかと部の衝撃エネルギー吸収性、耐水性、表底の耐高熱接触性、表底の耐熱接触性、甲被の耐燃料油性等が規定されています。

その他、規格の中には基本性能（デザイン、靴完成品、甲被、表底）がそれぞれ規定されています。

5. 安全靴のデザイン

安全性能は別としてデザイン別の環境により使用されています。

5.1 短靴

日本の安全靴の7～8割が短靴タイプであり、水、油、砂等の少ない作業環境で使用。

5.2 中編上靴

海外では中編上靴タイプが主流で履かれています。日本では踝保護、あるいは、水、油、砂等から保護するため使用。

5.3 長編上げ靴

海外ではほとんど使用されていませんが、日本では建設関係の作業場で主に使用。

5.4 半長靴

水、油、砂等から足を保護するために使用。

6. おわりに

以上のように安全靴はJIS規格化されています。労働安全衛生規則には、「第558条事業者は、作業中の労働者に、通路等の構造又は当該作業の状態に応じて安全靴その他の適当な履物を定め、当該履物を使用させなければならない。

第2項 前項の労働者は、同行の規定により定められた履物の使用を命じられたときは、当該履物を使用しなければならない。」となっていますが、JIS規格以外の製品も多く出回っています。

この商品には、新たに公益社団法人 日本保安用品協会（略称 JSAA）が制定したプロテクティブスニーカー規格を基に、試験し評価しています。

参考

- ・ WORLD FOOTWEAR Vol.32 No.5 P28-29 2018
- ・ 日本安全靴工業会 安全靴のまとめ知識
- ・ 日本プロテクティブスニーカー協会案内
- ・ 公益社団法人 日本保安用品協会案内
- ・ JIS T 8101, JIS T 8107, JIS T 8108