

安全帽用補強ライナーの開発

清水建設（株）：正会員 宮沢和夫，同 上岡忠重，青木 護
 (株)谷沢製作所：長谷川貞雄
 名和興産（株）：児島康雄

1. はじめに

年間の労働災害における建設業関係が占める割合は、およそ30%弱である。その内最も多いのは墜落災害で約4割占めている。また、物の落下等による災害は約6%あるが、これは安全帽の着用によってかなり防げるものと思われる。しかし、最近の厳しい作業環境条件下では今までの安全帽では防ぎきれないケースも見受けられてきた。そこで衝撃吸収性が優れ、着用時の違和感も少なく、また従来型安全帽本体への着脱が容易な補強ライナーを開発、各種実験によりその効果を確認したのでここに報告する。

2. 補強ライナーの開発について

2. 1 開発の背景と目標

山間の某現場で落石による人身事故があった。現場は当初より落石等の危険があり、落石防護施設や監視員による監視を続けていた。その中で不幸にも落石が直撃、安全帽が大破して事故に到った。

安全帽は、労働省やJ I S規格などの検定を受けて認可されているが、今回の事故状況を考慮してそれ以上の衝撃に対応可能な安全帽の開発を目指した。以下に現状の規格と今回の目標を示す。

※労働省，J I Sによる試験方法と規格値（参考）

規 格	衝撃試験方法	衝撃荷重（吸収性能）	備 考
飛来・落下用	・質量 5 kg（半球） ・落下高 1 m	・500 kgf 以下	安全帽の頂部
墜落 用	・質量 5 kg（平面） ・落下高 1 m	・1000 kgf 以下 750 kgf 以上が3ms 以内 500 kgf 以上が4.5ms "	安全帽の前頭部、後頭部

※開発目標

質量 3 kg（半球），落下高 1 0 m

衝撃荷重 1000 kgf以下

2. 2 各種実験と結果

従来の安全帽より大幅な衝撃吸収性能の向上を目指し、帽体材質の選定など基礎的なことも含め実験を行った。開発実験順序フローを図-1に、実験装置を写真-1に示す。

また各実験結果を図-2～図-5に示す。

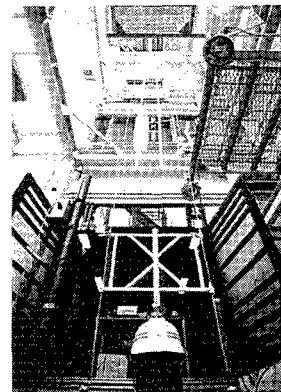
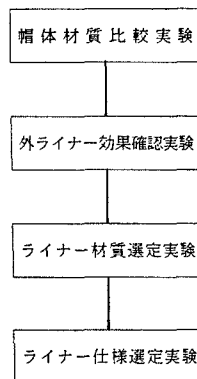


図-1 実験順序フロー

写真-1 実験装置

キーワード：安全管理， 連絡先：東京都港区芝浦1-2-3 TEL 03-5441-0518 FAX 03-5441-0508

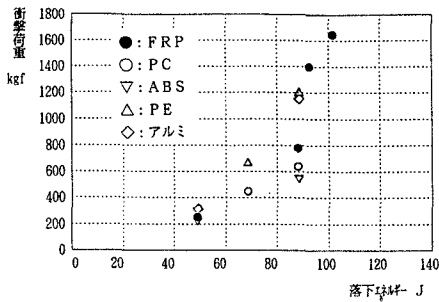


図-2 帽体材質比較

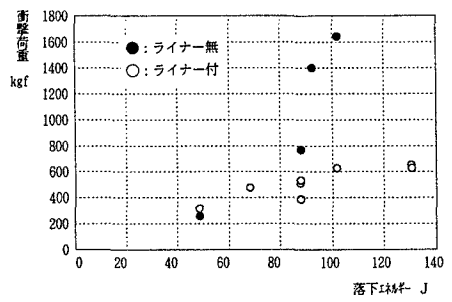


図-3 外ライナー（PS）効果確認

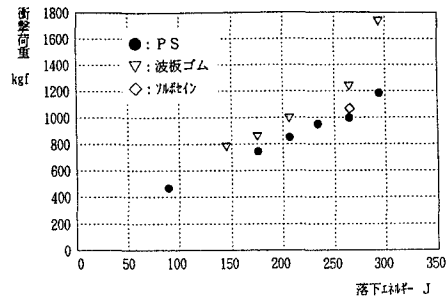


図-4 ライナー材質選定

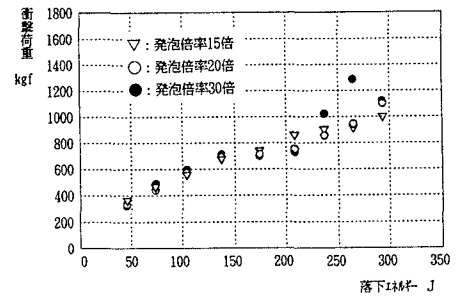


図-5 PSライナー仕様選定

3. 試用品による現場着用テストと補強ライナーの仕様

3. 1 現場着用テスト結果

昨年6月からK電力殿の山間部作業所にて補強ライナー付き安全帽を着用、その試用結果を下記に示す。

- ①全重量が800g以上だと首が疲れる。なるべく軽い方がよい。
- ②型枠や足場など狭い箇所では少し動きづらいが、普通の作業には支障がない。
- ③慣れないうちはライナー上部をぶつけやすく傷つきやすい。（但し、衝撃は少ない。）
- ④屋外作業での断熱効果がある。
- ⑤全周ツバで雨水が首筋に入りにくい。

3. 2 補強ライナーの推奨仕様

安全帽全体のバランスや重量と外表面の防護などを考慮して仕様を決定した。

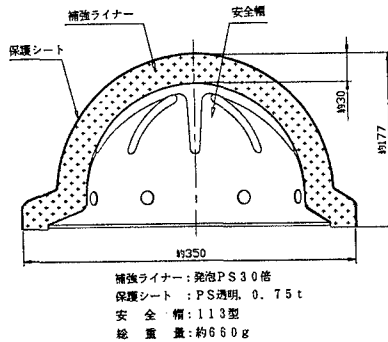


図-6 補強ライナーと安全帽の仕様

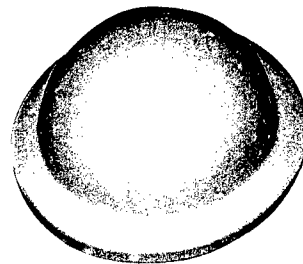


写真-2 補強ライナー

最後に、本開発にあたりご指導ご協力戴きました関係者の皆様に改めて感謝の意を表します。