

## 步兵保護裝備

최 광 조 譯

步兵에게 지급된 保護被服과 헬멧은 步兵의 殘存性을 개선시키도록 설계되어 있으므로 그와 같은 裝備들을 비교하는 것은 殘存性을 비교하게 되는 것이다.

그러나 이러한 비교에서 訓練, 教理 및 身體的 조건 등과 같은 因子들은 제외했다. 이러한 因子들 외에 兵站要素를 첨가했는데 특히 保護裝備가 잘 맞는지의 如否 및 치수들이 殘存性의 한 因子인 것이다. <著者註>

最近 美國 및 기타 國家에서 있었던 殘存性에 관한 면밀한 연구결과에 따르면 保護裝備의 크기 및 적절한 맞춤이 특히 중요함을 강조했다.

美國과 英國에서 머리 및 신체 保護範圍와 같은 상세한 事項들을 컴퓨터모델화 했다는데 이는 최초로 保護部位의 기능으로써 殺傷減少可能性을 數值화한 것이다.

이러한 メイ터와 技術을 이용해서 미래에 保護裝備의 설계는 최적의 保護裝備設計方法이라고 여겨져 왔던 直觀的인 設計方法과 함께 변화할 것으로 예상된다.

또한 重量, 費用, 防護 및 兵士의 効用性의 측면에서 최적의 比較選擇을 하는 시스템分析도 가능한 技術도 이용하게 될 것이다.

오늘날의 戰場에서 가장 크게 威脅을 주리라고 예상되는 것은 高速의 破片과 在來式 小銃射擊들이다.

최근에 武器의 개발은 生化學戰威脅의 절박성에 관한 의문을 제기하고 있고, 물론 核武器 역시 潛在的인 위협이다.

核武器에 당면했을 때의 殘存性은 복잡한 문제로서 몇몇 國家들은 그와 같은 위협에 대처해서 兵士로 하여금 自身들을 보호할 수 있는 保護裝備를 지급하고 있다. 그와 같은 장비들은 在

來式 小銃射擊에 대한 防護는 가능하나 重量面에서 高度의 機動性을 갖춘 地上兵士의 개념과는 맞지 않는다. 그럼에도 불구하고 몇몇 國家들은 이러한 급박한 위협에 대해 그와 같은 장비로 무장하고 있는 실정이다.

生化學戰爭威脅에 대한 防護問題는 생화학무기가 가까운 장래에 戰場에 출현할 것이라는 인식과 함께 오늘날 점차 現實的인 것으로 받아들여지고 있다. CB 위협에 대한 신체防護의 現概念은 다음과 같은 2가지 원칙에 기초를 두고 있다.

- 1) 네오프렌 혹은 브틸고무와 같은 全防護材料.
- 2) 活性炭素를 사용해서 기체형태의 化學作用劑의 吸收.

呼吸作用을 보호하기 위해서 活性炭素淨化筒을 얼굴마스크의 일부로 사용하고 있다. 頭部防護에 있어서는 英國과 캐나다 및 美國의 裝備가 서로 다른 것을 알수 있다.

英國과 캐나다의 경우 후드가 上部처리外皮와 연결하도록 되어있고, 美國의 裝備도 얼굴마스크와 연결되어 있다. 英國의 外皮는 非纖物滲透性構造를 가진 活性炭素纖維를 채택하고 있다.

美國은 우레탄 거품에 活性炭素粒子를 分散시킨 것을 사용하고 있다. 非滲透性材料(네오프렌과 브틸고무)들은 손과 발의 保護裝備에 이용하고 있다. 위의 모든 경우에 있어 熱應力에 대한 개선이 이루어져야 할것이다.

그러면 高速破片에 대한 防護를 위해 설계된 防彈조끼와 헬멧에 대해 살펴보자. 在來戰의 步兵用 뿐만 아니라 都市外廓戰의 人員보호용으로 英國이 獨자적으로 개발했기 때문에 먼저 英國에서 개발된 裝備부터 살펴보기로 한다.

## 戰鬪헬멧

北아일랜드의 경험을 통해 英國은 몇 가지의 獨特한 형상을 갖는 戰鬪헬멧을 개발했다. 기본적인 헬멧外皮는 樹脂補強유리纖維로 되어 있으며膨脹폴리우레탄 거품으로된 라이너를 갖고 있다.

外皮는 과편에 대한 防護力を 제공해 주는 반면에 라이너는 衝擊力과 衝突力에 대해 防護力を 제공해 준다.

또한 라이너는 高에너지破片과 충돌될 때 헬멧外皮의 動的變形(일시적인 변형)에 대해 頭部를 보호해 준다.

北아일랜드의 威脅을 반영한 이 헬멧의 독특한 特徵은 폴리카아보네이트로 된 얼굴가리개(Visor)가 달려 있는데 앞으로 펴서 이마아래로 내릴 수 있게 되어 있다.

두께가 약 3mm인 폴리카아보네이트는 얼굴과 눈을 破片과 날라 오는 물건으로부터 보호해 준다. 많은 國家에서 눈의 보호를 위해 Goggle에 폴리카아보네이트를 이용하고 있으며, 航空機 및 헬機 乘務員의 얼굴가리개로 널리 이용되고 있다.

郊外戰鬪에서 英國이 이를 채택한 것은 경험을 살린 論理의in 결과를 나타내는 것이다.

英國이 사용하고 있는 北아일랜드 헬멧은 턱 아래와 목부근에서 서로 조일 수 있는 턱끈과 목끈을 결합하도록 되어 있다. 끈은 이마의 쿠손 패드에 조여진다.

맞춤의 重要性과 머리크기의 상당한 變化를 認識한 英國은 이 北아일랜드 헬멧을 3個의 크기로 했는데 무게는 1.8kg에서부터 1.9kg까지이다.

표준의 英國戰鬪헬멧은 北아일랜드용으로 개발된 헬멧과 견줄만 한데 이는 樹脂補強纖物構造와 폴리우레탄 라이너로 구성되어 있다. 北아일랜드 헬멧과 마찬가지로 이 헬멧은 破片防護力과 라이너에 의한 충격 및 충돌에 대한 防護力を 제공해 준다.

헬멧은 상대적으로 재래식인 턱끈으로 조여지는데 나이론직물과 폴리우레탄으로된 턱모양의 컵으로 되어 있다. 이 헬멧은 “옵션(Option)”으로서 얼굴가리개를 부착할 수도 있도록 設計되

어 있으나 北아일랜드型과 같은 목조임 조립체는 채택하고 있지 않다.

戰鬪헬멧은 4가지 크기 있는데 이것 역시 兵士의 殘存性을 改善시키기 위해서는 적절한 맞춤과 크기가 중요함을 인식하고 있다는 것을 반영시킨 것이다. 4가지의 서로 다른 크기의 헬멧에 관련된 兵站문제는 분명히 比重이 커졌으나 殘存性의 增加가 가져다 주는 이익보다는 훨씬 더 중요한 것으로 생각된다.

대부분의 國家에서 重量을 헬멧의 가장 중요한 문제로 생각하고 있으며, 防護力과 兵士 머리 위에 가해지는 重量간의 화해점을 찾는 것은 필연적인 것이다. 가장 큰 英國의 헬멧은 무게가 약 1.15kg이다.

## 身體防護

身體를 보호하기 위해 英國의 戰鬪兵은 外皮와 充填材로 구성된 나이론防彈조끼를 착용하고 있다. 外皮는 重量의 나이론纖物로서 가슴앞에 2개의 커다란 주머니가 달려 있다.

小銃개머리판이 外皮上에서 미끄러지는 것을 피하기 위해 2개의 커다랗고, 미끄럼이 없는 비닐성형조각을 어깨근방에 각각 폐매 놓았다.

똑바로 선 칼라는 보다 넓은 목주위의 防護를 제공해 주고 있다. 2개의 포켓뚜껑은 압력에 의해 닫아지며, 조끼의 앞쪽에는 포켓에 사용한 것과 類似하여 금질이에 걸쳐 압력을 받으면 닫혀지는 뚜껑으로 되어 있다.

조끼는 허리띠를 완전한 圓으로 만들어 주지 않는다. 앞을 완전히 열어 놓은 상태에서 신속히 조끼를 입고 벗으며, 커다란 팔구멍은 戰鬪兵士가 충분히 자유롭게 움직일 수 있도록 해주고 있다.

조끼(外皮)는 重合體의 補強材로 된 여러겹의 防彈나이론으로 구성된 充填材를 넣을 수 있도록 설계되어 있다. 密封된 커버는 防彈나이론層으로 물이 들어오는 것을 방지해 주고 있다.

나이론조끼／外皮에 일치하는 형상을 가진 充填材는 허리上部와 목주위를 보호해 주게 된다.

英國의 조끼와 기타 國家들의 조끼를 비교해 볼 때, 機動性에 있어 概念差異가 있음이 분명하다. 필요에 의해 폐었다 불였다 할 수 있는 라이너



英國의 防彈韃及防彈服

를 달수 있도록된 조끼外皮를 채택함으로써 세탁 또는 外皮의 교환을 쉽게 할수 있다. 이렇게 함으로써 고가인 充填材의 壽命을 연장시켰으며 앞에서 言及한 密封防水나이론커버를 추가로 보호해 주게된다.

英國軍이 採擇하고 있는 그밖의 2가지 장비는 兵士의 防護라는 측면에서 볼때 충분한 價值가 있는 것들이다.

防彈조끼와 유사한 材料로 만들어진 별도의 防彈칼라는 조끼칼러가 제공해 주는것 이상으로 防護力を 필요로 할때 조끼에 덧붙일 수 있다. 이 칼라는 목을 완전히 보호해 주며 머리의 下部까지도 보호해 준다. 무게는 약 0.8kg이며, 무수한 破片이 예상되는 戰鬪에서 制限된 機動作戰에 有效할 것이 분명하다.

破片에 대한 防護用 標準조끼 以外에도 英國은 伸縮性이 있는 裝甲조끼를 보유하고 있다. 이 조끼는 輕量의 나이론커버 혹은 外皮로 구성되어 있는데 여기에 破片保護充填材와 防彈充填材를 부착시키게 된다. 이 개념은 1960年代 후반 地上火器로 부터 헬機 乘務員을 보호할 필요성에 따라 美國에서 發展된 것이다.

그 당시에 세 라믹 裝甲板(탄화붕소, 탄화실리콘 또는 수지보강유리섬유를 덧붙인 알루미늄과 같은 材料로 됨)은 7.62mm 및 口徑 .30의 裝甲彈을 포함하는 高速(900m/sec)彈를 격퇴시키는 데 매우 유효한 것으로 알려졌다.

英國의 伸縮性있는 이 조끼는 2개의 커다란 포켓에 이와같은 세 라미板을 넣을 수 있고, 허리外皮의 앞뒤상에도, 뚜껑이 달린 주머니에도 넣을 수 있다. 뿐만 아니라 앞서 언급한 것처럼 破片防護充填材를 넣을 수도 있다.

이 조끼는 허리띠에는 물론 오른쪽 어깨위에 압력에 의해 달리는 방식을 채택하고 있다. 또한 2개의 사각 주머니가 있는데 앞쪽 엉덩이 부분의 허리띠 아래에 달려 있다.

세 라미板을 포함했을때 이러한 形態의 조끼가 갖는 重量(약 10kg)때문에 이러한 裝甲조끼는 헬機 乘務員과 같이 상대적으로 기동성을 요하지 않는 작전의 人員用으로 가장 實用性이 있다.

그러나 높은 質量／速度를 갖는 弾이나 혹은 破片이 관련되는 미래의 시나리오에서는 이러한概念은 再登場할 것이다. 露出된 戰車 乘務員과 몇몇 형태의 地上火力要員들에게 그같은 개념을 적용할 수 있다.

생각컨대 包圍中이거나 前方指揮所를 위한 步兵人員들 또한 미래에는 이러한 形態의 裝甲조끼를 착용하게 될것이다.

### 彈道防護

美國에서는 강력한 開發計劃이 最高點에 달해 전혀 새로운 步兵用 防彈體系를 채택하고 있다. 이 시스템은 몇개의 독특한 特徵을 갖고 있는데 가장 손꼽을 만한것은 머리와 목을 防護하는 部品이 모든 형태의 現用 또는 將來의 武器는 물론 모든 형태의 步兵과 空輸作戰에도 적용할 수 있는 시스템으로 개발되었다는 것이다.

앞에서 지적한 것처럼 殘存性에 관한 머리／身體保護役割에 관한 면밀한 연구는 美國에서 수행되었으며, 現裝備들은 이와같은 結果들을反映한 것이다. 더구나 設計와 材料에서의 중요한 변화가 일어나고 있다.

防彈材料는 最近 몇년동안 가장 크게 발전해

왔기 때문에 이 時點에서 防彈材料에 대해 논의를 하는 것은 아주 당연하다. 이러한 발전을 반영하는 변화들은 앞으로 많은 國家에서 防護裝備가 출현할 것으로 예상된다.

芳香性重合體와 같은 高彈性纖維의 출현으로 織物基底裝甲材가 性能對重量에 있어 다른 어떠한 材料보다 우수함이 입증되었다.

이러한 材料로 인해 防彈技術에서 일어나고 있는 변화들은一般的으로 인식되고 있는 것보다 훨씬 깊은 것이다. 한가지 例로 防彈材料의 評價에 있는데 수많은 變化를 겪어왔다.

過去에 裝甲材料는 그들의 彈道限界(同一彈의 주어진 비율로 裝甲을 貫通할 수 있는 speed)로 評價되었다.

오늘날은 貫通彈의 충돌 및 殘有速度를 측정할 뿐만 아니라 그와같은 데이터는 에너지量으로 다시 彈의 관통력으로 變換된다.

그와같은 데이터들을 貫通彈이 심각하거나 致命的인 傷處를 줄 것인지에 대한 評價로 쉽게 변환하는 것이 주요 골자이다.

이와같은 과정은 매우 복잡하고 威脅의 全排列(破片크기 및 speed)을 규정해야 하기 때문에 여러나라 裝甲材料의 직접적인 비교는 불가능하다.

그러나 몇 가지를 일반화하는 것은 가능하다. 同一한 重量에 기초를 두고 高彈性芳香性重合體(아마이드)纖維가 防彈나이론보다 우수하다.

헬멧의 경우 그와같은 性質을 갖는 纖維는 가까운 장래에 金屬헬멧의 終末을 의미하는 것은 의심할 여지가 없다.

마지막으로 人員防護에 대한 織物裝甲材料는 戰鬪車輛, 航空機, 人員輸送車輛과 같은 장비에도 이러한 材料의 사용을 촉진하게 될것이다.

美國의 장비를 살펴보자. 美國의 헬멧은 舊型 鐵外皮와 라이너를 배제하고 一體로된 樹脂補強 아마이드纖維構造를 이용하고 있다.

또 다른 중요한 변화는 헬멧의 기본형상에 있는데, 이는 헬멧이 잘 맞고 중요한 部位의 保護에 專念한 수많은 사람들의 頭部測定과 人體測定의 研究結果를 반영한 것이다.

이러한 再設計過程에서 흥미있는 사실의 하나는 헬멧의 무게中心을 아래로 내려서 머리에 거

의 일치 시키려고 세심한 노력을 기울인 것이다. 그리하여 머리위에서 헬멧이 회전하거나 노는 것을 감소시켰다.

最適 맞춤을 달성한 中用성의 또 다른例는 美國의 헬멧이 4個의 크기를 갖게될 것이라는 것이다.

지금까지는 단 한가지 크기의 헬멧만이 사용되어 왔었다. 가장 큰 크기의 헬멧은 舊型과 같은 무게(약 1.5kg)를 갖고 있다.

美國이 애쓴것과 마찬가지로 좀더 잘맞는 保護裝備를 완성하려는 나라들의 지속적인 노력은 또한 教理에도 반영되고 있다.

만약 어떤 兵士가 잘 맞지 않은 헬멧을 지급받았다면 가장 엄한 教理는 필요시 반드시 헬멧을 쓰라고 말하고 있다. 이는 특히 헬멧의 경우 해당되는 것이다.

만일 헬멧의 설계, 맞춤 및 크기가 비교적 편한 것으로 바꿀 경우 헬멧의 選好度가 더욱 증가될 것이다.



美國의 戰鬪防彈조끼. 조끼가 말려들어가는 것은 어깨패드가 방지해 준다

美國의 研究는 구형헬멧에서 채택했던 화이바모의 頭架(Cradle Suspension)를 사용할 것을 권하고 있다.

調節가능한 이 장치는 머리와 헬멧간의 空間에 위치하고 있어 머리를 치혀주고 高에너지 破片의 衝突 및 衝擊下에서 헬멧의 變形에 대해 머리를 保護해 주고 있다(이러한 觀點에서 볼때

美國과 英國간의 차이는 重要한 것으로서 英國은 헬멧내의 폴리우레탄 거품으로된 라이너를 채택하고 있다).

머리위에 支持해 놓기 위해서 二重의 끈이 부착된 턱모양 컵이 달린 在來式의 纖物턱끈이 사용되고 있다.

턱끈은 조절이 가능할 뿐만 아니라 추가로 조절할 필요없이 헬멧을 제거할 수도 있고 교환할 수도 있는 스냅버튼도 달려 있다. 최근 採擇한 僞裝戰鬪服과 잘 어울리는 僞裝커버도 또한 지급되어 있다.

헬멧과 함께 사용할 美國의 조끼는 어떤 나라의 最近步兵裝備에서도 볼수 없는 수많은 특징을 갖추고 있다. 아마이드纖維로 짠 多重파일을 채택하고 있으며 몇 가지 獨特한 設計形狀을 갖고 있다.

기는 動作이나 혹은 엎드려 쏴 사격자세에서 허리부품이 말려 들어가는 것을 방지하기 위해 어깨의 패드를 조끼의 上部에 중첩시켜서 伸縮性 있는 纖物로 조끼에 고정시켜 놓았다.

그러한 결과 어깨를 올리더라도 허리부의 裝甲은 올라가지 않아 어떠한 戰鬪에서도 완전한 防護力を 유지하게 된다.

伸縮性있는 어깨끈상의 스냅버튼 잠금장치는 순식간에 어깨패드를 떼어놓아 들여져서 짐운반



美國의 新型 “Fritz” 헬멧과 防彈조끼. 防彈조끼에 짐운반裝置를 부착하고 있다

장치끈을 어깨패드 아래에 삽입시키게 된다. 이렇게 해서 원할때는 언제나 짐운반장치를 조끼에 着用할 수도 안할 수도 있다.

허리裝甲의 양쪽 또한 伸縮있는 밴드로 연결된 重疊부위가 있는데 이는 뱃대끈의 치수에 무관하게 전적으로 허리를 保護해 주게 되어있다.

美國 조끼는 全길이에 걸쳐 “Totch-and-Close” 중첩잠금장치를 갖고 있는 면에서 美國것과 유사하다.

조끼상의 똑바로 선 칼라는 목을 保護해 주고 있으나 더욱 더 중요한 것은 엎드려 쏴 사격자세를 취할때 특히 헬멧라인과 調和를 이루도록設計되어 있다.

### 기타國家

그밖의 많은 國家들이 步兵用 防護裝備를 사용하고 있으나 헬멧을 조끼보다 더 많이 사용하고 있다.

캐나다, 오스트랄리아, 그리스 및 놀웨이가 현재 美國의 舊型헬멧, 즉 鋼材外皮와 樹脂라이너에다 턱끈으로 지지하고 있는 헬멧과 同一한 헬멧을 사용하고 있다.

西獨은 美國의 M-1헬멧의 形狀에서 3개의 크기를 가진 一體로된 鋼材헬멧을 채택하고 있다.

50mm 두께의 폴리에틸렌으로 된 머리모양의 캡은 鋼材外皮의 꼭대기 中央에 볼트로 조여 놓았고 부착물로부터 머리를 보호하기 위해 膨脹고무패드로 되어 있다.

頭蓋骨 캡으로부터 나온 폴리에틸렌끈 5개를 동일한 간격으로 離隔시켜 놓아, 가죽으로 쌓은 스프링鋼 머리밴드에 부착되는데 이 밴드를 조절해서 3가지의 크기를 만들 수 있다.

最近 여러 國家에서 새로운 步兵헬멧을 개발했다. 어떤 國家들은 非金屬쪽을, 그밖의 國家들은 설계와 防護力を 개선해 가면서 在來式의 鋼材를 채택하고 있다. 이스라엘軍은 樹脂補強防彈ナイ론과 유리섬유로 구성된 헬멧을 채택하고 있는데 무게는 약 1.1kg이다.

헬멧支持裝置와 크기 조절장치 이외에도 英國의 北아일랜드 헬멧과 편적할 만한 高에너지衝擊을 흡수할 쿠션과 3點支持끈을 갖고 있다. 턱보호컵은 美國것과 다소 비슷한 二重끈방식으로 고

정된다.

印度는 폴리에스터樹脂補強유리纖維로된 헬멧을 채택하고 있는데 무게는 1050g이며, 두께는 약 4mm이다.

프랑스와 스위스는 새로 설계된 鋼材헬멧을 채택하고 있다. 一體로된 鋼材의 프랑스헬멧은 3 가지의 크기가 있으며 3점의 턱끈을 갖고 있다.

形狀은 舊型인 “Model 51”보다 얼굴가리개의 視野와 또한 목의 水平曲線部가 增加되었다. 무게는 “Model 51”보다 350g이나 가벼운 1.2kg이다.

스위스는 1918年이래로 사용해 왔던 헬멧을 대체하기 위해 一體로된 鋼材헬멧을 개발했다. 이 新型헬멧은 硬化鋼으로 2가지의 크기가 있으며 무게는 각각 1.3kg과 1.4kg이며, 東유럽에서 오늘날 사용하고 있는 陸軍헬멧과 外觀上 유사하다.

個人裝甲은 步兵의 荷重을 감소시키려는 경향을 반영해서인지 채택한 국가가 흔치 않다. 熱에 의한 스트레스를 배제하기 위해 個人裝甲을 사

용하지 않는 國家들도 있다.

또한 英國과 美國에서 본것처럼 가장 최근의 戰鬪經驗이 서로 상이한 國家들에 의해 사용되는 裝備의 설계에 영향을 준다는 사실에 놀랄 것은 못된다.

최근의 步兵裝甲 開發傾向에 있어 가장 중요한(그리고 認識하고 있지 못한) 面은 아마도 直感的인 설계와 비교적 효용성이 넓한 과거의 材料로부터 시발을 하고 있다는 사실이다.

技術的인 관점에서 볼때 “殺傷減少能力”的 복잡한 用語도 裝甲의 數值化하는 능력은 그것만으로도 주요한 進歩인 것이다.

設計面에서 볼때, 데이터와 試驗들은 地上의 兵士가 편안하게 着用할 수 있는 裝甲을 생산하는데 주요한 전진을 했음을 의미하는 것이다.

이와같은 경험은 空中과 地上의 車輛의 戰鬪要員用의 裝甲設計에 영향을 줄것이 예상된다.

### 참 고 문 헌

〈Military Technology 25. 1981〉

## ◇ 兵器短信 ◇

### ◇ 미그-23 ◇

Mikoyan MiG-23 “Flogger”

최고속도 마하 2.3~2.5를 자랑하는 單發單座可變翼 전투기 미그-23은 1967年 모스크바 航空쇼에 모습을 나타낸후 장기간 소식이 없었다. 그후 1973年에 東歐에서 量產型機가 실전배치되어 있는 것이 확인되었지

만 67年的 原型機와는 상당히 구조가 개량되어 있었다. 실용기는 1971年께 부터 급속히 배치되었던 모양이다.

소련의 현보유기 수는 이미 1,000대를 넘어선 것으로 알려져 있으며 極東 方면에도 다수 배치되어 있는 것으로 확인되었다. 미그-23은 바르샤바 동맹국과 親ソア랍제국에 제공되어 있고 앞으로도 증가될 것으로 전망되므로 분쟁지역의 불안전 요인의 하나가 되고 있다.