

宇宙服에 대하여

The Universal Costume

Keimyung Christian College

The Dept. of Home Economics

Jung sun Kim

啓明基督教大學

金 貞 仙

目 次

序 論

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1. 宇宙服의 目的 | 는 어떻게 되나? |
| 2. 人體에 壓力을 加하는 方式 | 7. 宇宙服의 關節構造 |
| 3. 宇宙服의 歷史的 觀察 | 8. 宇宙服을 입고 있을때에 食事は 어떻게 하나? |
| 4. 宇宙服의 具備條件 | 9. 宇宙服의 表面이 번쩍거리는 理由는? |
| 5. 宇宙服은 Capsule 內의 壓力과 어떠한 關係를 가지는가? | 10. 宇宙服의 將來 |
| 6. 宇宙服이 故障을 이르렀을 때에는 人體 | 結 論 |

序 論

現在까지 이미 美國에서 4名, 蘇聯에서 6名의 宇宙飛行士가 誕生하였으며, 그들은 누구나 모두 Capsule 에 올라 타기 前에 미리 特殊한 옷을 몸에 붙이고 있었다. 이것이 바로 宇宙服이라고 일컬어진 것이다. 같은 “옷”이라는 이름을 가진 것이지만, 우리들이 입는 “옷”과는 달리 무언지 모르게 말할 수 없이 複雜한 構造를 가지고 있는 것으로 알려져 있는 이 宇宙服은 都大體 어떤 性質의 것일까? 被服學을 專攻하는 사람으로서 이 宇宙服에 對한 여러가지의 懷抱를 풀기 위해 살펴본 結果, 그 順을 따라서 그의 特性에 關하여 若干 說明을 加해보기로 한다.

1. 宇宙服의 目的

宇宙服은 Capsule 內의 壓力이 어떠한 原因으로서 減少되었을 때에 人體를 保護하기 위하여 自動的으로 壓力을 加하기 위한 하나의 構造의 것이다. 이런 目的으로서 全身을 싸고 있는 構造로서 全身變壓服(Full Pressure Suits)의 型式을 가지고 있으며, 部分變壓服(Partial Pressure Suits)처럼 自體의 一部를 除外하여서 壓力을 加하는 方式의 것과는 다르다. 그리고 宇宙服은 그외에도 輻射熱의 反射, 過度調節, 換氣, 酸素吸入, 通信裝置, 遮光등의 裝置도 併置되어 있는 것이 普通이다.



미국 우주조종사 「윌터·쉬라」의 모친이 자기 아들이 우주를 비행할 때에 입을 방압복을 구경하고 있다. 이 사진은 발사 전에 「케이프·캐나베탈」을 방문하고 찍은 것이다.

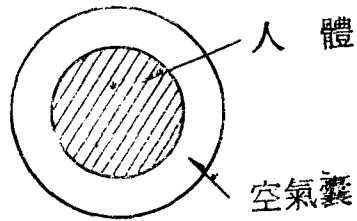
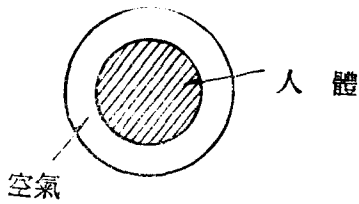
2. 人體에 壓力을 加하는 方式

人體에 壓力을 加하는 方式에는 세가지 方式이 있다.(第1表)

第1表 人體에 壓力을 加하는 方式

(1) 直接空氣로서 壓力을 加하는 方式

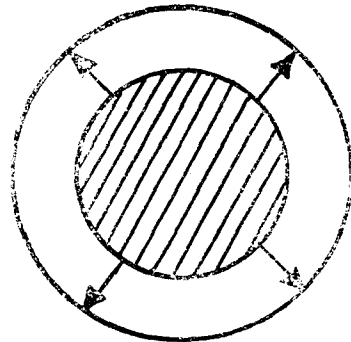
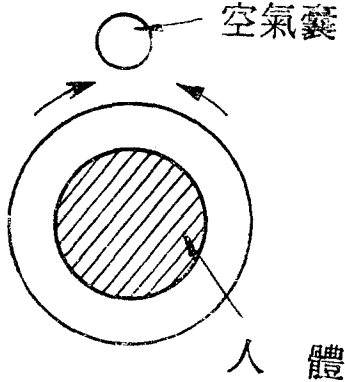
(2) 空氣囊으로서 壓力을 加하는 方式



(3) 機械的으로 人體에 壓力을 加하는 方式

(a) Capstan 方式

(b) 膨脹沮止方式



1) 空氣로서 直接的으로 人體에 壓力을 加하는 方式

이것은 現在의 Capsule 등이 이 方式이며, 壓力이 加해지는 氣體속에 人體가 들어가 있는 形狀이다. 이것은 同時에 Capsule 을 縮少시켜 人體의 모양에 담게도 할 수 있으며 이것이 宇宙服으로 되는 것이다.

2) 空氣表로서 人體에 壓力을 加하는 方式

이것은 宇宙服의 普通의 形式의 것으로서 空氣가 變 憂慮가 없어서 便利하기는 하나, 身體에 꼭 맞게 定着되는 것이 아니면은 壓力의 Unbalance 를 일으킨다.

3) 機械的으로 壓迫하는 方式

이것은 均等하게 人體에 壓力을 加하기가 대단히 어려운 것이다.

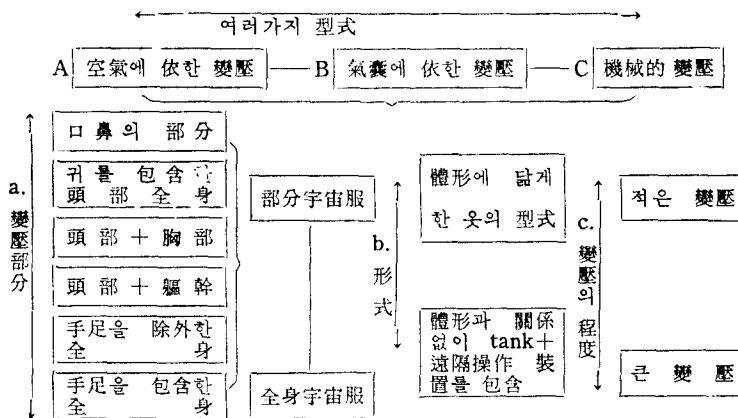
3. 宇宙服의 歷史的 觀察

宇宙服의 歷史를 살펴보면 그 歷史中에서 세가지의 重要한 進歩發展이 있는 것을 알게 된다.(第2表)

1) 壓力을 加하는 部分이 漸次로 擴張되어 나중에는 全身을 完全히 같은 壓力으로 壓迫하게 되었다는 것.

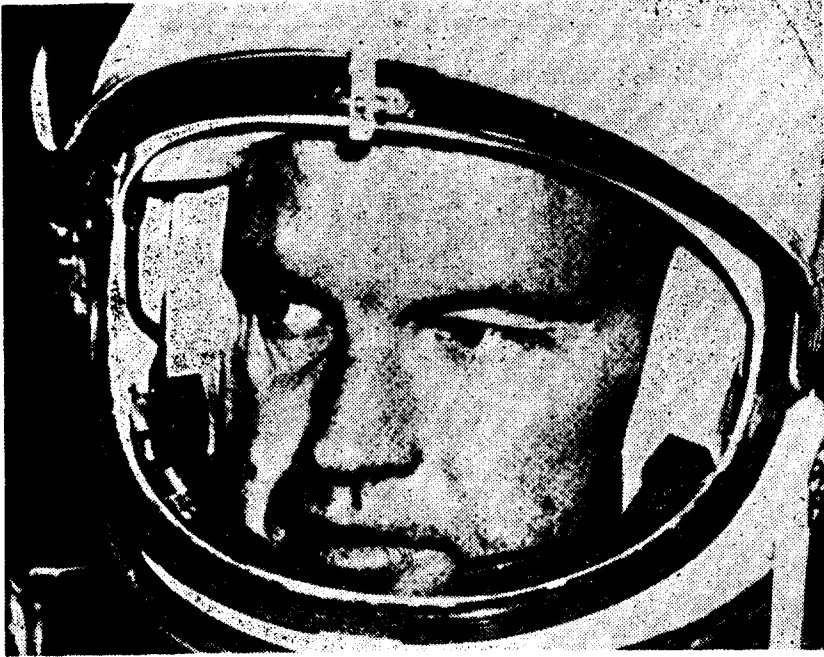
2) 壓力을 加하는 程度가 점점 크게 되어 그만큼 人體에 있어서는 生理學的으로 편하게 되었다는 것.

第2表 宇宙服의 여러가지 型式과 發展의 歷史



3) 宇宙服의 型式으로서 人間의 體形에 담게 한 것과 그렇지 않고 人間의 모양과는 關係없이 簡單한 圓形이나 圓筒形등의 것의 두가지 種類가 考察되어 있다는 것.

이 進歩에는 제법 긴 研究期間이 所要되어 오늘에 이르게 되었다는 것을 우리들은 그 歷史上에서 엿볼 수가 있는 것이다.



壯學를 앞두고 美國宇宙飛行士 고든·쿠퍼氏

4. 宇宙服의 具備條件

宇宙服이 具備해야 할 條件을 要約하면 다음과 같다.

- 1) 人體에 150 mm Hg 以上の 壓力을 加할 수 있을 것.
- 2) 壓力을 加하였을 때에 關節部의 作用이 容易할 것.
- 3) 壓力을 加하였을 때에 너무 膨脹하지 않는 옷일 것.
- 4) 壓力을 加하였을 때에 體軸의 方向으로 늘어나는 것을 防止할 수 있는 裝置가 있을 것.
- 5) 着脫이 容易할 것.
- 6) 人體에 加해지는 壓力이 均等할 것.
- 7) 強度가 充分할 것.
- 8) 酸素에 依한 老化가 적을 것.
- 9) 酸素吸入이 容易하게 될 것.



- 10) 換氣가 良好할 것.
- 11) 壓力을 加하지 않을 때에 옷의 內部의 換氣가 容易할 것.
- 12) 必要한 壓力이 自動的으로 재빨리 (10秒 以內로) 加해질 수 있는 機構일 것.
- 13) Helmet의 窓門이 언제나 透明해 있을 것.
- 14) 脫出時 必要한 加壓이 維持되어 있을 것.
- 15) 着水時의 救命上 必要한 裝置가 設備되어 있을 것.
- 16) 窓門의 開閉가 容易할 것.

以上の 具備條件들을 미루어 본다면 宇宙服은 어쨌든 萬能的인 것이라야 한다.

“옷”이라고 이름 붙는 것으로서 이것을 歷史的으로 觀察하더라도 이것만큼 複雜한 機構와 構造를 가진 것은 아마도 없을 것이다. 더우기 그것이 直接的으로 生命에 關係되는 것이기 때문에 조금이라도 소홀히 取扱되어서는 안되는 것은 누구나 모두 아는 事實이다. 이런 뜻에서 말하더라도 이것은 衣服이라고 하는 것보다는 하나의 裝置로서 取扱되어야 할 性格의 것이라고 말할 수 있다. 以上の 各 項目에 對해서는 特別히 자세한 說明이 必要 없을 것 같다. 그래서 다만 그 中에서 壓力의 點에 關해서만 說明을 加하기로 하겠다.

人間에 있어서 最少限度로 必要한 變壓은 다음과 같다.

- 1) 37°C에 있어서의 水蒸氣壓=47 mm Hg
- 2) 肺胞內 CO₂ 分壓=40 mm Hg
- 3) 人間の 酸化에 最少限度로 必要한 肺胞內 O₂ 分壓=60 mm Hg

以上을 加算하면 147 mm Hg 即 約 150 mm Hg가 이것에 相當한다. 即 純酸素를 使用하여서 人體가 必要로 하는 壓力은 150 mm Hg 以上이다. 勿論 壓力이 높은 便이 좋고 그리고 地上과 같은 壓力으로서 760 mm Hg가 理想的이라고 하겠다.

蘇聯에서는 이와같은 壓力을 Capsule에 있어서는 維持하고 있으나 宇宙服이 加해야 할 壓力에 關해서는 뚜렷하게 發表되어 있지 않다. 美國의 것으로서는 Capsule에 있어서는 高度 8,000 m에 相當하며 壓力으로서는 270 mm Hg에 相當한다고 한다.

5. 宇宙服은 Capsule 內의 壓力과 어떠한 關係를 가지는가?

宇宙服은 實際에 있어서는 二重安全裝置, 或은 緊急用으로 使用되어 있는 것이 되며 Capsule 內의 壓力이 維持되어 있는限 宇宙服의 壓力은 不必要한 것이다. 即 Capsule가 破壞되었을 때에는 直時 自動的으로 宇宙服에 壓力이 加해져서 人體를 여러가지의 障害로부터 保護하게끔 되어 있는 것이다.

最初에는 隕石에 依한 破壞등의 可能性도 있었으나 이제는 그 可能性도 稀薄해지고 있으며, 다만 不意의 機械故障등의 事態도 생각되어 그것으로서 10秒後에는 죽게 된다

고 할 것 같으면, 그것이 發生해서부터 宇宙服을 입고 있었던들 때는 늦으니깐 미리 입고 있는 셈이된다. 이러한 事態의 경우에는 宇宙服에 生命을 맡기고서 直時 降下를 開始하여 大氣圈에 再突入하지 않으면 안된다.

6. 宇宙服이 故障을 이르켰을 때는 人體는 어떻게 되나?

壓력을 加하고 있던 宇宙服이 萬一 破壞되었다고 할 때에는 第3表에서 提示한 바와 같이 普通의 地球軌道를 나는 宇宙飛行의 高度는 250~350 km 이므로 當然히 眞空狀態라고 봐도 좋은 程度의 低壓이라고 말할 수가 있다. 따라서 低壓時에 일어나는 여러가지의 症狀이 나타나게 된다. 19,000 m 以上の 低壓時에 나타나는 體過沸騰이란 症狀에서도 人體는 겨우 10 數秒밖에 生命을 維持할 수 없게 된다고 하니 이런 뜻에서는 宇宙服은 生命의 줄이라고도 할 수 있다.

그러나 壓력을 加하는 것은 宇宙服뿐만이 아니라 Capsule 그自體이며 宇宙服은 그것의 故障을 일으켰을 때의 豫備의인 性格을 가진 것이다.

第3圖 高度(km)와 氣壓(Havens, Koll Lagow)

高度(km)	氣壓(mm Hg)	高度(km)	氣壓(mm Hg)
0	760	90	0.0019
10	210	100	0.00042
20	42	110	0.00012
30	9.5	120	0.000035
45	2.4	130	0.000015
50	0.75	140	0.000007
60	0.21	150	0.000003
70	0.054	160	0.000002
80	0.01	219	0.0000002

7. 宇宙服의 關節 構造

壓력을 加한 때에도 關節의 움직임을 圓滑하게 하는것은 宇宙服의 生命이라고도 말할 수 있다. 이런 까닭으로 다음과 같은 여러가지의 研究가 行하여지고 있는 것이다.

- 1) 壓력을 加한 때에 가장 作業하기 쉬운 屈曲狀態를 考慮해서 design 할 것.
- 2) 關節部의 움직임을 一方向뿐인 경우에는 다른 方向의 屈曲은 不必要하니 固定시켜서 一方向의 作用을 良好케 할 것.
- 3) 옛날 갑옷의 關節部分과도 같이 蛇腹의 方式을 採用하여서 關節의 움직임을 좋게 할것.
- 4) 特殊한 網組織으로서 關節部를 싸서 關節의 伸縮方向을 交代로 調節되게 하는 方式을 使用할 것 등이다.

8. 宇宙服을 입고 있을 때에 食事を 어떻게 하나?

宇宙服은 全身을 싸고 있으므로 食事を 하려면 어떻게 하는가라는 疑問이 생기지만, 普通은 Helmet의 앞窓을 열어서 食餌를 입에 가지고 가게 되어 있다.

固定食을 먹을 때는 이 方式을 取하지 않으면 안되지만, Tube에 들어있는 流動食, 飲料水 같은 것일 때는 이 앞窓을 열지 않고 앞窓을 通하여 Tube를 差入시켜서 取하는 方式도 行하여지고 있다. Capsule의 破壞 憂慮가 없을 때에는 前窓을 열어 두어도 無關하다. 그러나 이때에는 Capsule內의 空氣를 吸入하게 되니 그 壓力에 따라서 酸素의 分壓이 必要하게 된다.

9. 宇宙服의 表面이 번쩍거리는 理由는?

이것은 Aluminium箔으로서 Coating(씌움)을 하였기 때문에 번쩍거리고 있다. 一般的으로 大氣圈에 再突入할 때는 空氣와의 摩擦熱에 依해서 Capsule의 前面은 타버리지만, 그와 同時에 Capsule의 內部の 溫度도 上昇하여 強靱 輻射熱이 人體에 作用하게 된다. 이것을 막기 위해 勿論 斷熱材로써 Capsule의 內部가 싸여 있기는 하지만, 한便으로 이 Aluminium箔에 依하여 熱이 表面反射되어서 人體에 直接 熱이 作用하지 못하게 되어있다.

또한 이 Aluminium箔은 宇宙線, 放射能 Micro Waves(極超短波)에 對하여서도 防護의 役割을 다하고 있는 것이다. 따라서 宇宙服의 構造上, Aluminium의 Coating은 重要한 條件으로 되어있다.

10. 宇宙服의 將來

이와같이 現在 使用되어 있는 宇宙服은 豫備的 性質을 가진 것이지만 Rendezvous(會合)을 위해서 Capsule 밖으로 나온다든지 或은 月世界에서 宇宙基地 밖으로 나온다고 할 때에는 宇宙服만에[依存하여서 壓力을 加하는 일도 있을 수 있는 일이며 그렇게 된다면 지금까지의 豫備的 段階에서 벗어나, 이것이 主役을 다하게 되는 것이다.

그만큼 宇宙服은 그때 그때에 必要한 여러가지의 것을 具備하지 않으면 안되게 된다. 特히 壓力을 自動적으로 調節하는 調節裝置라든지 無重量狀態속에서 姿勢를 올바르게 가지기 위한 姿勢訓練裝置 其他 여러 가지가 必要하게 되며 또한 壓力을 加한 狀態에서의 關節의 움직임의 良好化 그리고 더 높은 壓力을 加할 수 있는 溫度등 여러가지의 條件이 附加되어야 할 것이다.

結 論

以上으로서 宇宙服에 對하여 간단히 考察해 보았으나, 이와같은 오늘의 時空의 흐름

은 적지않게 우리의 服飾界에도 影響을 던지고 있는 事實을 잊어서는 안 된다.

地球의 引力에서 벗어나 廣漠할 宇宙의 空間속으로 춤추며 떠올라가는 듯한 “超輕量感”이 앞으로의 Dress Fashion Mode의 Theme 이라고 하여 月世界를 旅行하는 듯한 “無重力의 mode”는 가벼움의 造型, 가벼움의 質感, 가벼움의 色感등 여러 角度에서 “無重力”이란 Theme에 焦點을 集中시켜서 研究 創造에 迫車를 加하고 있다.


“無重力의 가벼움”을 더 具體的으로 말한다면 flared dress나 圓錐形과 같은 Semi-flare Silhouette의 Suits라든지, Weightless Accessory, Silky touch의 被服材料의 質感, 또는 달콤한 Pastel Color의 Sherbet tone 등의 流行을 들 수 있다. 우리들이 아는 바와 같이 올해는 유달리 주름이 잡힌 flare skirt가 流行하였다. 그리고 넓고 透明한 천이 愛用되었다. 이것 亦是 물결처럼 출렁거리는 주름의 움직임으로서 또는 流動感을 나타내기 쉬운 넓고 부드러운 천의 質感으로서 한層 더 效果的으로 가벼움을 나타낼려는 데 그 原因이 있을 것이다.

그러나 “가벼움의 色感”은 服飾에뿐만 아니라 女性들의 化粧術에도 作用하고있다. 짙고 붉은 Rouge를 멀리하고는 옅은 Orange, 또는 pink 系統의 Rouge를 愛用하고 있는 것도 亦是 이 時代의 흐름에 呼吸하고 있는 것을 立證한다.

이와같이 輕快美와 Speed感이란 現代의 우리生活속에서는 이미 必然的인 要素가 되어 있으며 그러한 무게로부터의 開放感이 人間의 삶에도 여러가지 뜻과 여러가지 모양으로서 影響을 미치고 있을 것을 생각하니 꼭 興味스럽기도 하다.

參 考 文 獻

News Review	41, 1962
Weekly Review	23, 1963
Life Magazine	1963
Time Weekly Magazine	1993
High Fashion No. 11	Clothing Culture association, Japan
Clothing Culture 82	Clothing Culture association, Japan



대한 가정 학회지
제 4 호 발간

당신의 個性美를 살릴 수 있는

(아) (리) (사) (洋) (裝) (店)

서울 明洞 ②5731