

타이어의 種類 (1)

- I. Steel Tire
- II. Radial Tire
- III. Tubeless Tire
- IV. 航空機用 Tire
- V. 農業機械用 Tire

- M. 트럭타用 Tire
- VI. 建設車用 Tire
- VII. Snow Tire
- K. Spike Tire
- X. 二輪車用 타이어

(1 回)

<本會技術部 編譯>

타이어는 構造와 用途에 依해서 여러가지 種類로 分類 할 수 있다.

I. Steel Tire

Steel Tire 가 實用化된 것은 지금으로부터 20餘年前의 일로 佛蘭西의 미체린社에 依해 開發되었다. 1936년에 佛蘭西 鐵道の Rail Car 에 처음으로 使用되어 1937년에는 自動車用 타이어로서 市販되었다. 當時는 綿 Cord 時代로 타이어는 8 Ply, 10 Ply 와 같이 Ply 數가 많고, 또 壽命도 짧았다. 그러한 時期에 不過 Ply 의 Steel Cord 로 된 타이어가 생겨 났으므로 큰 反響을 불러 일으켰었다. 그러나 Steel Cord 의 加工技術上 여러가지 難點이 있었고, 때마침 생겨난 合成纖維의 急速한 發展에 밀려, 그리 普及을 보지 못했다. 그런데 最近과 같이 道路가 整備되고, 自動車의 性能도 顯著히 向上하게 됨에 따라 高速走行에 適合한 Steel Tire 特徵이 새삼 注目을 끌게되었다.

@ Steel 의 材質

Steel Cord 는 一般的으로 피아노線이라 불리우는 高炭素綱으로 直徑은 0.15mm 程度의 매우 가는 것이다. 이 피아노線을 38~39本을 꼬아서 1本의 Cord 로 만드는 境遇가 많다. 抗張力은 160kg/cm² 以上이어서 같은 굵기의 Rayon Cord 에 比해서 約 7倍의 強度가 있다. 卽 Steel Cord 2Ply 로 Rayon Cord 14Ply 에 相當하는 Tire 를 만들 수 있다는 結論이 된다.

Steel Cord 線의 表面에는 고무와의 接着을 向上시

킬과 아울러 녹이 슬지 않게 Braze 鍍金을 한다. 고무材質도 Steel Cord 를 使用함에 따라 一般 타이어와는 다른 特殊配合고무를 使用한다.

㉔ Steel Tire 의 構造

Cord 의 特性때문에 一般 타이어와 다른 點도 있으나 構造面에서 볼때 Bias 構造와 Radial 構造의 二種類로 分類할 수 있다. Bias 構造는 一般타이어와 比載할때 Beed 部가 좀 다를 뿐, 全體構造는 거의 같다. Radial 構造에 對해서는 後에 詳細히 記述하게 되므로 여기서는 簡單히 說明하기로 하면, Bias 構造와 比載해서도 알 수 있듯이 Cord 는 모두 타이어의 回轉方向에 並行 卽 Radial 狀으로 配列되어 있다. 이 때문에 타이어의 圓周方向의 Breaker 에 相當하는 部分은 Band 狀의 補強帶로 묶여져 있다. 이 補強帶의 役割도 마치 나무로 된 樋에 테를 씌운 것을 連想케 한다. 初期의 Steel 타이어는 主로 Bias 構造의 것이 裝造되었고, 現在도 採用되고 있으나 Radial 構造가 10年 前에 開發되면서 부터 지금은 거의 이 Radial 構造로 裝造하고 있다.

㉕ Steel tire 의 特徵

[發熱量이 작다] Ply 數가 작으므로 Carcass 가 얇아 走行中の 發熱이 작다. 萬若 發熱되었다 해도 Cord 가 金屬임으로 熱傳導가 좋아 熱의 蓄積이 작다. 이 때문에 Crown 部의 最高溫度가 一般타이어에 比해서, 50°C 以上이나 낮다. Steel Cord Tire 가 高速走行에 適合하다는 것도, 여기에 理由가 있는 것이다.

[Tread 의 耐摩耗性이 約 2倍]

타이어에 熱의 蓄積이 적으므로, 一般타이어에 比해

서 耐摩耗性이 約 2倍로 向上된다. 鋪裝道路를 長距離 走行하는 自動車에서 이 特徵이 顯著하게 나타나서, Tread 7m/m 當 走行距離가 15,000 km 까지 達한다. 이렇게 耐摩耗性이 向上되는 理由는 Radial 構造이고, 1Ply 의 柔軟한 Carcass 인데다 Crown 部에는 아주 튼튼한 Band 狀의 補強帶가 있고, 이것이 周方向에 張力이 걸려 있는 狀態로 路面上을 回轉하므로, 接地部에 있어서의 收縮은 一般타이어에 比해서 1/10程度 減少되기 때문이다.

[כות손이 좋다] Radial 構造의 Steel Tire 는 כות손이 좋다. Bias Tire 보다 40%나 變形이 큰 것으로 보아도 얼마나 כות손이 좋은 가를 짐작할 수 있다. 그 외에도 Carcass 部의 두께가 얇아 牽引力이 크고, Slip 도 작다. 燃料消費도 一般타이어 보다 8~15% 節約할 수 있다. Cord 가 金屬이므로 Tire 의 成長이 없고, 그 위에 Cord 의 波勞가 거의 없다. 이와 같이 Steel Tire 는 特徵이 많은 反面 缺點도 있다.

Steel Cord 의 特性으로서 Cord 自體에 彈力性이 없으므로, 타이어는 局部的으로 衝擊에 依해 傷處를 입기 쉽고, 우리나라와 같이 鋪裝되지 않은 惡路가 많은 곳에서는 Cord 의 切斷을 일으키기 쉬운 點을 들 수 있다. 타이어의 成長이 없어 修理 및 再生이 容易하다는 點이 바로 缺點으로도 되어 있다. 또한 修理나 再生이 容易하다고는 하나 그것은 強度面에서 볼 때 그렇다는 것이고, 一般타이어와 같이 作業은 容易하지 않다는 點도 缺點의 하나로 들 수 있다.

④ Steel Tire 의 使用法

이와 같이 Steel Tire 는 많은 特徵이 있는 反面, 使用하는 方法에 따라서는 그 特徵을 充分히 살리지 못하고 反對로 不經濟로 되기 쉽다. 使用法에 對해서는 다음 點에 注意하는 것이 緊要하다.

[道路의 選定] 鋪裝된 良路를 高速으로 走行할 때는 充分히 그 性能을 發揮할 수 있고, 非鋪裝路라도 平整 備된 道路에서는 使用이 可能하다. 凹凸이 甚한 작알 길에서는 極力 使用을 避하여야 한다.

[內壓과 荷重] 어느 타이어에서도 같으나 Steel Tire 에 있어서는 特히 過積을 될수 있는 限 避하여, 適正한 荷重과 空氣壓을 恒常 維持하도록 配慮하여야 한다.

II. Radial Tire

用途는 開發 當初 Truck 과 Bus 用으로 限定되어 있

었으나, 미체린社와 시트론社의 共同으로 研究한 結果, 乘用車用도 開發되어 歐美에서는 많이 使用되고 있다. 現在는 미체린社 外에 伊太利의 피래리, 西獨의 콘티넨탈, 英國의 단로프社, 美國의 화이어스톤, 굿티어 등 各社가 生産을 하고 있으며 近年에 와서는 日本의 六個社도 順次的으로 試驗生産을 하게 되었다.

③ 構造와 名稱

타이어의 補強部材인 Carcass Cord 는 타이어의 回轉軸을 句含해서 斷面內에 配列되어 있다. 換言하면 타이어를 옆에서 보면 Carcass Cord 가 放射線狀(Radial)으로 配列되어 있으므로, 一般타이어(Bias tire)와 區分해서 Radial Tire 라 부르고 있다.

⑤ 構造上의 特徵

Carcass Cord 가 Radial 方向으로 配列되어 있으므로, 타이어에 空氣壓과 같은 內壓이 걸리거나 衝擊에 依한 外壓이 加해졌을때, 이 Cord 는 Radial 方向(斷面方向)으로 밖에 負擔할 수 없다. 이 때문에 圓周方向의 힘을 負擔시키기 爲해 補強帶(Breaker)를 감는 것이다.

即 斷面方向의 힘은 Carcass Cord 로, 圓周方向의 힘은 補強帶인 Breaker 로 各기 負擔하고 있는 格이어서 一般타이어의 Bias 構造와는 힘이 걸리는 樣狀이 根本적으로 다르다. 그런데 이 補強帶는 接地面(Tread)에만 配置되어 있기 때문에, Shoulder 部로부터 Side Wall 部에 걸쳐서는 圓周方向으로는 아무런 補強도 되어 있지 않은 것으로 생각되기 쉬우나, 實은 接地面의 補強帶가 그 部分의 補強效果도 充分히 兼하고 있는 것이다. 이와 같이 Radial 構造는 타이어가 받는 힘을 合理的으로 配分하고 있다.

다음 形狀에서 보는 特徵으로는 코오나링과우위의 運動特性을 向上시키기 爲해, 一般타이어 보다 偏平하게 되어 있다. 理論上 이와 같은 偏平한 타이어로 裝造할 수 있고 한편 長期間 使用하여도, 偏平도가 安定하다는 點 등을 들 수 있다.

③ 性能上의 特徵

코오나링휘오스가 一般타이어 보다 크기 때문에,

◇ 핸들을 꺾기가 쉽고 핸들의 操舵角이 작어도 되므로 動轉操作이 決適하고 安全하다.

◇ 連續된 카아브라도 高速으로 보다 安全하게 旋回할 수 있다.

- ◇高速으로 走行하더라도 車體가 흔들리지 않는다.
 - ◇車體가 遠心力에 依해 옆으로 미끄러지는 急카아바에서도 高速으로 旋回 할 수 있다.
 - ◇回轉抵抗이 작으므로 熱料消費가 작고, 加速性이 좋은데다 耐摩耗性 또한 一般타이어 보다 優秀하다는 點 등을 들 수 있다.
- 이와 같이 Radial Tire는 핸들링, 優秀한 高速安定性, 加速性, 그위에 經濟性 까지 兼한 타이어라 볼 수 있어, 스포츠카아, 高速用乘用車 等に 使用하는데 適合하다.

將次 全國에 高速道路網이 整備되려는 Radial Tire의 需要는 늘어날 것으로 본다.

III. Tubeless Tire

歐美 특히 美國에서는 乘用車타이어의 90% 이상이 튜브리스타이어 이고, 트럭, 버스, 小型트럭에도 一部 採用되고 있다. 歐羅巴에서는 美國보다는 普及率이 낮아 乘用車에서 約 50%程度 튜브리스 타이어를 裝着하고 있고, 年年 使用率이 높아가고 있다. 日本에서는 튜브리스타이어가 처음 登場한 것이 지금으로부터 15年 以上이 되나 그 需要는 처음 期待한것 같이 伸張을 보지 못하고 있다. 日本에서 이와 같이 普及率이 낮은 原因은

- ◇修理한 箇所外에 타이어 使用末期가 되면, 空氣가 새는 일이 많고
 - ◇傷處의 狀態에 따라서는, 修理만으로는 空氣가 새어나가는 것을 막지 못하고, 튜브를 使用하여야만 되는 일이 往往 있다.
 - ◇惡路에서는 후란지가 變形하는 境還가 많어 그 部分으로 부터 空氣가 샌다는 點 등이 原因으로 되고있다.
- 이들 原因을 보려는 알수 있듯이 日本도 아직은 鋪裝道路가 많지 않고 못을 밟은 다던가 유리 破片 等に 依해 타이어 故障의 發生率이 높으므로 이에 따라 修理를 자주하게 되므로, 이러한 經濟的인 問題가 普及에 부레이크를 걸고 있는 것이다.

事實 튜브리스 타이어의 普及이 第一 많은 美國에서는 타이어의 壽命이 다할때 까지, 타이어가 路面에서 못을 밟는 比率이 平均 1~2本程度로 매우 낮은 率이다. 이와 같이 튜브리스 타이어의 使用率의 高低는, 더 할나위 없이 그 나라의 道路事情을 如實히 反映하고 있다고 할 수 있다. 그러한 意味에서는, 우리나라

도 今後 道路가 整備됨에 따라 튜브리스 타이어의 使用率도 높아 질 것으로 본다.

㉔ 튜브리스 타이어의 構造

一般타이어와 相異한 點은

- ◇튜브리스 타이어는 타이어 內부에 인나라이나 라고 불리는 空氣를 透過치 못하게하는 고무 層이 발려져 있는 點이고,
- ◇리무에 끼우는 비이드 部分으로 부터 空氣가 새어나가지 않게, 特別한 設計를 하였다.
- ◇바르브가 리무에 直接 달려 있어, 空氣가 새지 않게 튜브用 발브를 使用하고 있는 點 等이다.

常識的으로 생각하면, 一般타이어의 構造도 Cord에 고무를 입힌 Carcass가 있고, 그 外測을 두터운 Tread고무를 입히고 있기 때문에, 特別히 튜브를 使用치 않아도, 또 튜브리스타이어와 같이 特別한 構造를 하고 있지 않아도, 充分히 空氣를 密閉시킬 수 있을 것 같이 생각되기 쉬우나 實은 높은 空氣壓을 지닌 狀態로 放置하여 두어도, 얼마 되지는 않더라도 空氣가 새서 實際로 使用할 때는 一般타이어에 있어서는 튜브가 必要하고 튜브리스 타이어에서는 인나라이나가 必要하게 되는 것이다.

인나라이나는 부칠고무라는 合成고무가 主로 使用되고 있는데, 이 合成고무는 空氣透過率이 매우 낮다는 特徵을 지니고 있다. 비이드도 部分도 一般타이어에서는 Cord의 纖維를 통해 空氣가 새어나가기 때문에 特別한 材料를 使用하게 되는 것이다.

㉕ 튜브리스 타이어의 安全性

一般타이어의 튜브에 空氣를 充滿시키려는 튜브는 15~30%膨脹한 狀態로 타이어의 內面に 密着한다. 이 狀態로 타이어가 못을 밟아 튜브까지 貫通하던 튜브에 뚫린 구멍은, 空氣壓으로 因해 크게 벌어져, 急激히 空氣가 빠져버린다. 이것에 對해 튜브리스타이어는 타이어 內面に 인나라이나의 고무層이 튜브의 役割을 代行해서, 高壓의 空氣를 넣어도 튜브와 같이 膨脹하지 않는다. 이 때문에 못을 밟아도 傷處가 크게 번지지 않고, 反對로 못을 꼭 물어, 空氣가 새어나가지 못하게 한다. 또 타이어가 심한 衝擊을 받아 그 속크로 Tread가 갈라졌을때 一般타이어며는 그 傷處에 튜브가 끼어, 破損하여 走行不可能하게 되는 데이 點 튜브리스 타이어는 인나라이나가 늘어나 傷處를 막는 効果가 있으므로, 事故를 未然에 막는

役割을 한다. 또한 一般 타이어는 튜브에 작은 구멍이 있어 空氣가 빠지고 있는데도, 모르고 高速走行에 들어가면, 생각지 않은 타이어 故障을 일으켜, 人命에 關係되는 事故를 일으키기 쉬우나, 튜브리스 타이어는 이러한 事故는 發生하는 일이 적고, 萬一에 境遇 緊急處置를 강구 할수 있는 餘裕를 주어 交通事故防止의 立場에서 보더라도, 一般타이어에 比較해서 安全性이 높다. 튜브리스의 타이어는 以上과 같은 特徵을 綜合해 보면, 타이어에 못과 같은 異物에 찢렸을 때도 아주 커다란 傷구가 아니면 空氣가 새어나가는 것을 막을 수 있고, 萬一 空氣가 새더라도 아주 緩慢하게 새므로, 目的地 까지 安全하게 走行할 수 있다.

IV. 航空機用타이어

㉔ 航空機用타이어의 許容荷重

乘用車用타이어 등의 荷重과 어떠한 關係를 갖고 있는가를 比較해 볼것 같으면 乘用車타이어에 있어서는 重量 12~13 kg의 타이어로, 450~500 kg, 트럭타이어에 있어서는 重量 50~60 kg의 타이어로 2,000~2,500 kg 까지 大體로 타이어의 重量의 40~50배의 重量을 支持할 수 있다. 그런데 現在의 Jet 機用타이어는 不過 12~14 kg의 重量으로 5 ton 에 가까운 重量을 支持할 수 있도록 製造되어 있고, 이것을 比率로 比較해 본다면 勿論 400배의 荷重에 견디어 내고 있다고 볼 수 있다.

타이어가 어느 程度의 重量 까지 견디어 낼 수 있는가 하는 許容限度는 內壓 타이어의 치수 등 여러 가지 要素로 決定하나 航空機用타이어는 用途上, 重量을 될 수 있는 대로 가볍게 하여야 하므로 耐久力을 犧牲하고 許容荷重限度를 크게 하고 있다.

㉕ 航空機用타이어의 耐久力

航空機에 있어서는 特別히 價格, 經費 등에 드는 타이어 費用의 比重은 적다. 다시 말 할것 같으면 航空機의 값이나 航行에 必要한 燃料費, 直接 그리고 間接의 人件費 施設費 등의 諸經費에 비해 타이어 費用은 比較도 할 수 없이 적은 것이다. 이 때문에, 타이어를 오래 使用할 수 있게 치수가 큰 타이어를 採用한다는 것은 타이어費의 節減에는 意義가 있으나 그로 인해 重量, 容積이 增加하게 되어 航空機全體에서 볼것 같으면 損失이 크게 되는 것이다. 타이어의 重量을 가볍게 하고 耐久性을 比較의 問題로 삼지 않은데는 이와 같은 理由가 있기 때문이다. 그렇다고 해서 타이어는 아무래도

좋다는 이야기는 아니다. 限定된 치수와 重量이 다르고 있는 重量의 限度內에서 要求되는 性能을 充足시켜야 하는 것이다.

㉖ 航空機用타이어의 耐壓력과 常用壓力

荷重의 負擔能力을 增加시키는 手段으로 內壓을 높이는 것도 方法의 하나이다. 航空機가 着陸하기 爲해 接地하였을 때의 衝擊은 主로 緩衝脚柱(오레오)로 받으므로, 타이어의 內壓은 相當히 높일 수가 있다. Jet 機等에서는 一平方センチ(1cm²) 當 約 600 kg 까지 되는 것도 있다. 이와 같은 높은 內壓을 安全하고 支持하려면, 于先 Carcass의 耐久力을 크게 하는 것이 絶對로 必要하다. 이 Carcass의 耐久力은 타이어의 치수, 使用하는 Cord의 種類, Ply數 등 여러가지 條件으로 定해진다. 그러던 어느 程度 까지 튼튼하게 만들수 있는가를 살펴 보기로 한다. 外國規格에 依하면 水壓破壞 Test로 常用內壓의 4倍 以上の 耐壓력을 갖도록 要求 되고 있다. 이 常用內壓을 어느 程度로 하여야 하는 것은, 使用滑走路, 타이어 自體의 緩衝能力, 耐久力 등을 이것도 여러 가지 條件을 勘案해서 慎重히 決定하는 것이다.

Tread design에 關係서는 一般타이어에 있어서는 道路가 乾燥해 있을 때는 Design의 有無가 走行에 미치는 影響이 없으나 비나 눈으로 路面이 젖어 있을 때는 Design이 있는 쪽이 摩擦係數가 크고, 走行中の 安全은 높다. 그러나 航空機用타이어에 있어서는 이와 같은 Design에 關한 問題는 그리 重要視되고 있지 않다. 그러므로 全然 Design이 없거나, Design을 하였더라도 圓周方向으로 單純한 홈이 파져 있을 程度이다.

㉗ 航空機타이어의 特異性

以上 記述한 것과 같이 航空機타이어가 一般타이어와 特別히 相異한 點을 보면,

- ◇치수 重量의 制限이 極히 同格하다.
- ◇負擔能力이 치수, 重量에 비해 매우크다.
- ◇一般的으로 常用內壓이 높고, 耐壓력이 크다.
- ◇使用時의 일그리짐(Compression)이 35~40%로 一般타이어 보다 크고, 着陸時의 衝擊에 充分히 견디어야 만한다.
- ◇이들 條件을 滿足시키기 爲해 耐久力을 어느 程度 犧牲하고 있다. 등이 特徵으로 들을 수 있다.

㉘ 航空機用타이어의 使用上の 注意

航空機用타이어는 常用耐壓이 높고 耐壓력이 크다고

해도, 一般타이어와 같이 適正內壓으로 使用한다는 것이 매우 重要하다. 內壓이 過多해지면, 機體에 必要以上の Shock 를 줄 뿐더러 타이어의 中央部에 早期摩耗를 일으키게 한다. 또한 內壓이 感少할 때는 Tread 의 Shoulder 部の 摩耗를 크게 하고 Carcass 部の 壽命을 短縮시키게 하는 것이다.

發生하기 쉬운 故障으로서는

- ◇Tread 와 Carcass 의 外傷
- ◇偏摩耗 또는 局部摩耗
- ◇Tread 와 Carcass 사이의 Separation 등이 있다. 이 외에 航空機타이어에 對해 特別 注意하여야 할 點은
- ◇타이어와 튜우브를 組立할 때, Unbalance 를 最小로 할 것.
- ◇타이어와 튜우브 사이에 空氣가 남아있지 않게 할 것.
- ◇潤滑油 등은 타이어 製造元 또는 關係機關의 承認을 얻은 것 外에는 使用치 않을 것 等이다.

V. 農業機械用 타이어

最近 農業人口의 低下가 눈에 띄어 將次 勞動力不足이 豫想됨에 따라 農村에도 機械化의 물결이 부닥칠 날도 멀지 않을 것으로 본다. 其中 現在 普及되고 있는 農業機械用타이어와 앞으로 普及되리라 보는 트럭타용 타이어에 關해 簡單히 說明키로 한다.

㉑ 農業機械用타이어

農業機械用 타이어는 廣幅리무를 使用하는 타이어와 標準리무를 使用하는 타이어의 二種類가 있는 어느 것이나 農業機械의 驅動輪으로서 強한 牽引力이 要求되고 있다. 이 때문에 胎도 牽引力이 좋은 Lug Type 가 採用되고 있는 農業機械用 타이어를 大別할 것 같으면, 牽引型和 驅動型으로 나누고, 使用하는 타이어도 各기 다르다.

[牽引型農業機械用 타이어]

牽引型農業機械의 主된 일은 트레일러를 끄는 作業이 主力으로, 그外 밭을 管理하는 作業이므로, 그리 큰 牽引力은 必要없으나, 耐摩耗性이 좋아야 하는 點이 要

求된다. 타이어 사이즈는 4.50~10以下를 採用하고 있다.

[驅動型農業機械用 타이어]

밭을 耕作하는데 많이 使用되는 타이어로 使用하는 타이어로 트레일러를 끄는 作業에는 適合치 않은 것이나 우리나라에서는 트레일러用으로 흔히 使用하고 있다. 農耕作業이 目的이므로 큰 牽引力이 必要하다. 타이어의 性能도 自然이에 맞도록 考慮되어 있다. 特別과 같은 柔軟한 곳에서 作業할 때도 있으므로 이 點을 充分히 配慮하고 있다. 타이어 사이즈는 5.00~12以上이 採用되고 있다.

이 外에 水田專用으로만 使用을 目的으로한 農業機械用 타이어도 있다.

㉒ 트럭타용 타이어

트럭타는 後輪驅動이므로 前輪타이어와 後輪타이어에서는 目的, 性能이 다르다.

[트럭타前輪用 타이어]

무엇보다 操縱性의 良, 不良과 直進性이 必要하므로 胎은 Rib Type 이고, 타이어의 幅은 좁게 되어 있다. Rib Type 의 胎은 1本 Rib, 2本 Rib, 3本 Rib 와 같이 여러가지가 있으나 其中 3本 Rib 가 第一 많이 利用되고 있다. 그 理由는 트럭타는 밭을 가는 外에 트레일러를 끄는 作業도 같이 하게 됨으로 이 點 耐摩耗性이 좋은 3本 Rib 가 使用되고 있다. 1本 Rib 는 水田과 같은 柔軟한 땅에서, 2本 Rib 는 直進성과 더불어 凹凸이 많은 곳에서 使用하기에 適合한 型이다.

[트럭타後輪用 타이어]

트럭타驅動輪으로 使用됨으로 農業機械用타이어와 같이 牽引力이 要求된다. 따라서 타이어의 胎은 Lug Type로 되나 農業機械와는 使用目的이 다르므로 要求되는 性能도 自然 달라진다. 서로 相異한 點을 들어보면, ◇트럭타는 耕耘을 하고, 또 各種作業機를 牽引하므로 農業機械보다 큰 牽引力이 必要하게 된다.

◇또 一般道路를 走行할 때도 많으므로 胎은 耐摩耗性이 優秀하여야 한다.

◇外國에서는 耕耘時에 牽引力을 增進시키기 爲해 Tube 內에 물을 넣어 使用할 때도 있어 물을 넣는 밭브가 必要하게 되는 일도 있다. (계속)