

# 蒸溜酒의 釀造學的 意義와 酒類別 特性



池 逸 仙

< 國稅廳 技術研究所 >

## 目 次

1. 序 言
2. 蒸溜酒의 釀造學的 意義
  - 가. 蒸溜酒의 來歷
  - 나. 蒸溜技術의 變遷
  - 다. 蒸溜酒의 熟成
    - 1) 物理的 要因    2) 化學的 要因
    - 3) 木樽의 役割
3. 酒類別 特性
 

가. 위스키	나. 브랜디
다. 럽	라. 진
마. 보드카	바. 燒酎
4. 結語

## 1. 序 言

最近 우리나라는 美國, EC 등 先進諸國들의 市場 開放 要求로 어려움에 直面하고 있다. 이와 關聯하여 酒類도 段階的 開放을 實施하여 지금은 거의 開放되고 있는 實情이다. 한편 政府에서는 酒稅法을 大幅改正하여 外國과의 通商摩擦을 緩和하고, 輸入 酒類에 대한 國產酒類의 競爭力을 提高시킬 수 있도록 酒類의 分類體系를 國內外酒類와 衡平에 맞도록 全面改編하였고 稅率面에서는 위스키가 브랜디와 같은 稅率인 150%로 下向調整된 反面, 蒸溜式 燒酎는 이들 酒類들과 衡平을 考慮하여 50%로 上向調整하였다. 國產洋酒類인 진, 럽, 보드카 및 原酒를 20% 以下 使用한 一般蒸溜酒型 위스키, 브랜디 등은 40%와 100%의 稅率을 80%로 單一化하였다. 그밖에도 酒類流通과 關聯된 規制들을 緩和하고 製造 및 販賣免許를 거의 開放하는등 劃期的인 制度改善을 期하였다.

그러나 酒類業界는 輸入開放으로 인해 國內市場을 外國메이커에 크게 蠶食당하느냐, 아니면 競爭力 提高의 계기로 삼아 國內 酒類產業이 國際化를 推進할 수 있는나的重要한 時點에 놓여있다.

最近에는 EC와의 通商協商을 통해 위스키에 대한 酒稅率을 現行 150%에서 94년에는 120%, 96년에는 100%로 段階的으로 下向調整하며, 關稅率도 現在의 40%에서 96년에는 20%로 大幅 引下하기로 合議하였고, 燒酎는 教育稅免稅 對象에서 94년부터 酒稅額의 10%에 該當하는 教育稅를 賦課하기로 하였다.

이와 같이 外國으로부터 市場開放과 稅率引下등 通商壓力이 날로 高潮되고 있는 現實에서 이에 대한 對應策 마련이 切實히 要望되고 있다. 그러므로 輸入되는 外國酒類와 競爭할 수 있는 新製品開發에 보탬이 되고자 蒸溜酒의 釀造學的 意義를 되새겨보고, 主要蒸溜酒에 대한 特徵을 살펴보기로 한다.

## 2. 蒸溜酒의 釀造學의 意義

### 가. 蒸溜酒의 來歷

브랜디는 와인의, 위스키는麥酒의, 그리고 茅台酒는 中國酒의 燒酎라 할 수 있다. 世界의 蒸溜酒는 각 나라의 傳統的인 술의 酒醪를 불을 媒體로하여 蒸溜하여 만들어졌다. 그러므로 蒸溜酒가 誕生되기 위해서는 人間이 불을 自由로 다루어야 하고 自己나름의 釀造酒를 갖지 않으면 안되었다.

술과 불을 結合시킨 最初의 사람은 아리스토텔레스(BC 384~322年)이다. 그는 火, 水, 空氣, 土의 4個의 要素가 乾, 溫, 濕, 冷의 4個의 性質과 組合되어 物로서의 모양을 나타내며, 그 모양은 變해진다고 生覺하여 이를 證明하기 위한 手段으로서 蒸溜를 利用하였다.

濕冷의 性質을 가진 물(水)을 불(火)로 熱하면 濕溫의 性質을 가진 空氣(水蒸氣)로 변하며, 이것을 冷하면 水로 되돌아간다고 하였다. 또한 그는 술은 水와 土의 2要素로 이루어졌으며, 蒸溜하면 水가 分離되고 나중에 土(엑스분)가 남는다고 하였다. 이와같이 純粹하게 論理學的 目的으로 展開한 理論이 마침내 火와 酒의 關係를 結合시키게 되었다.

蒸溜의 歷史는 古代로 거슬러 올라가게 되며, 히포크라테스(BC 460~377?)는 紀元前 5世紀에 香辛料의 蒸溜에 대하여 記述하고 있으며, 에집트-그리스의 鍊金術士는 1~2世紀에 와인을 蒸溜하였던 것으로 생각된다.

蒸溜技術은 에집트를 經由하여 아라비아에 傳해졌으며, 12世紀 中半에는 스페인을 經由하여 西歐에 導入되었다. 十字軍에 의하여 마호메트敎徒로부터 傳해졌던 것으로 생각된다.

아일랜드에는 12世紀以前에 蒸溜技術이 導入되었었다. 以後 數世紀동안 蒸溜酒는 “生命의 물”로서 珍貴한 藥으로만 使用되어 왔다.

工業적으로 實用化한 것은 16~17世紀에 이르러

서부터 아일랜드의 위스키, 北歐의 아쿠아비트, 프랑스의 브랜디, 등이 飲用物로 登場하였으며, 뒤따라 스카치, 진, 럼, 보드카 등이 出現하였다.

이보다 앞서 東洋에서는 中國의 元나라 時代에 蒸溜알콜이 飲用되었으며, 우리나라도 元나라로부터 蒸溜技術을 傳受받아 우리 固有蒸溜酒인 燒酎를 만들게 되었다.

### 나. 蒸溜技術의 變遷

#### 1. 單式蒸溜機(Pot-Still)

蒸溜酒는 初期段階에서 오늘에 이르기까지 여러 가지 形態의 蒸溜機가 酒類別로 獨特하게 變遷·改良되어 왔다.

蒸溜機의 發達을 考察해 보면, 加熱方法 蒸氣의 凝縮方法 더욱더 凝縮液의 誘導管(竹筒 등)의 모양, 또한 冷却器의 冷却方法 등이 많은 試行錯誤를 거쳐 改良되었다. 이들은 單式蒸溜機로서 釜部(술에 해당되는 부분) 上筒部分(아라비아語로 al-ambig), 渡管(蒸溜된 上昇蒸氣가 通過하는 管), 冷却蛇管(冷却器)으로 構成되었다.

釜部의 材質은 銅製, 스테인리스製 등이 近代의 이지만, 옛날에는 土器, 木桶, 鐵製의 것이 使用되었다. 포트·스틸(pot-still)이라 불리우는 위스키나 브랜디用 蒸溜機는 容量 2kl 정도의 銅製로 傳統的으로는 直火加熱이다. 최근에는 보일러에 의한 蒸氣熱을 利用하여 煮沸까지는 生蒸氣를, 蒸溜중에는 內裝된 蛇管으로 間接蒸氣熱을 사용하도록 되어 있다.

위스키와 브랜디 蒸溜機는 釜部의 形態는 물론 上筒의 形態(브랜디의 경우 양과모양을 하고 있음), 上筒上部에서 渡管에 이르는 굽기, 모양 등이 다르며 獨特한 形態의 것들이 있다. 특히 渡管部는 스완 넥(Swan neck)라 부르며, 銅이 接觸反應 效果가 좋기 때문에 銅製가 가장 좋은 것으로 알려져 있다. 우리나라에서도 최근 蒸溜式燒酎의 蒸溜施設은 銅製의 蒸溜機를 設置하고 있는 곳도 있

다.

이상과 같은 蒸溜方法에서는 溜液의 알콜分은 30% 内外이며, 위스키, 브랜디, 럼 등은 2~3회 蒸溜를 되풀이하며 알콜分은 70% 内外까지 높인다. 이로 인하여 后溜臭의 原因이 되고 있는 高沸點成分이 거의 除去된다.

過去 우리나라 蒸溜式燒酎는 1회 蒸溜가 普通이었으며, 高沸點成分이 많아 雜多한 香味가 많았다.

앞에 說明한 蒸溜機는 回分式 蒸溜方法이므로 上筒의 上段에 數段의 棚을 設置하여 精溜를 행하는 蒸溜機도 있다. 이 경우, 알콜分도 上昇하게 되므로 1회의 蒸溜만으로 끝내게 된다. 아이릿쉬 위스키(Irish Whisky)나 아르마냑브랜디(Armanac brandy)등이 이 方式을 採擇하고 있다.

## 2) 連續式 蒸溜機(Patent still)

從來 單式蒸溜機만을 使用하여 蒸溜酒를 製造하였던 것은 既述한 바와 같으나, 1830年 아일랜드의 A. Coffey에 의해 2本の 精溜塔을 갖인 連續蒸溜機(Patent still, Continous still)가 發明되어 이른바 穀類위스키(Grain whisky)의 製造가 始作되어 1860年代에 麥芽만으로 만든 古來의 麥芽위스키(Malt whisky)와 穀類위스키(Grain whisky)의 混合(Blending)이 이루어졌으며 이와 같은 技術은 위스키에 革命的 轉機를 가져왔다. 즉 麥芽위스키는 香味가 높고 強烈하여 男性的인 飲料物이었지만, 穀類위스키는 알콜 以外 微量成分을 거의 含有치 않아 쉽게 熟成되고 安價이고 香味도 가벼워 大量生産이 可能하게 되었다. 이 方法에 의한 蒸溜는 오늘까지도 위스키 製造에 採用되고 있다. 그의 알콜工業에서의 蒸溜機는 精製塔, 아로스파스타(Allspas-type still), 減壓蒸溜 등으로 改良되어 오늘에 이르고 있다.

## 다. 蒸溜酒의 熟成

蒸溜酒는 色狀으로 無色, 淡褐色, 褐色 등의 것

으로 區分할 수 있다. 無色の 것으로는 燒酎, 보드카, 진, 데킬라, 쉬나프스 등이 있으며, 淡褐色의 것으로는 럼(Midium Rum), 樽詰진 등이 있고, 褐色의 것으로는 위스키, 브랜디, 럼(Heavy Rum) 등이 있다.

白色蒸溜酒의 熟成은 물과 알콜과의 調和가 重要하며, 이것은 兩分子의 會合의 進行도와 相關하는 것으로 알려지고 있다.

樽詰熟成을 하는 蒸溜酒의 熟成중의 變化要因을 列舉하면, (1) 物理的 變化, (2) 成分의 反應, (3) 木樽材成分의 溶出, (4) 木樽材成分의 變轉, (5) 木樽에서의 蒸散에 의한 濃縮 등이다.

### 1) 物理的 要因

앞에서도 言及한 바와 같이 物理的 要因으로는 알콜과 물의 分子會合이 重要하다. 日本의 赤星 등은 알콜分子와 물分子가 會合하여 一種의 塊(cluster)를 形成하며, 이와같은 現象이 맛을 부드럽게 하고 있다.

또한 樽詰중의 內容物의 減少(缺減)는 물과 알콜의 蒸散에 의한 것으로서, 年間 2~3%가 된다. 따라서 10年 貯藏에서는 約 20% 以上이 逸失된다. 이때 餘他の 揮發成分도 蒸散하며, 그 比率은 成分에 따라 다르다. 蒸散이 어려운 成分(高沸點成分이 많음)은 적지만 缺減分은 濃縮되어진다. 따라서 熟成進行과 함께 內容物의 配턴은 時時刻刻 變化한다. 이 配턴의 差異는 總合的 香味의 性質을 變化시킨다.

### 2) 化學的 要因

成分들이 反應하는 基本的 要因은 空氣중의 酸素에 의한 酸化反應으로 생각된다. 한 例로서 알콜→알데히드→有機酸의 反應系路를 列舉할 수 있다. 에틸알콜이 가장 많으며, 아세트알데히드를 거쳐 酢酸을 生成하는 것은 잘 알려진 事項이다.

퓨젤油成分으로 i-Amyl alc., i-Butyl alc.,

Propyl alc.은 量은 적지만 酸化될 가능성은 충분히 考慮된다.

알데히드類는 알콜과 縮合하여 아세탈類로 되어지며, 有機酸은 여러가지 알콜과 에스테를 形成한다. 따라서 遊離의 揮發酸은 에틸에스테를 形成한다.

芳香族化合物도 같은 脈絡으로 생각된다. 特히 量的으로 많은 페닐에틸알콜(Phenethyl alcohol)과 그 에스테를은 중요하다. 高沸點의 高級脂肪酸(팔미틴酸, 팔미트오레인酸等) 및 中沸點의 카프릴, 카프론, 라우린酸등의 에스테를은 蒸溜液중에 꽤 많이 存在하고 있으므로 缺減에 의한 蒸散比率의 差異로 含量比率은 熟成後에 變化된다.

이상의 成分은 芳香을 가진 것이 많으므로 이들 成分의 總合이 熟成香의 主體가 된다.

3) 木樽의 役割

木樽材의 溶出成分은 매우 複雜한다. 木樽材에서는 많은 成分이 溶出되는데, 無機成分(Ca, Mg, K, Fe 등)을 始作으로 리그닌狀物質, 폴리페놀類, 色素, 糖, 아미노酸 등의 成分들이 있다. 이들은 주로 맛에 關係하지만, 개중에는 香氣에도 關係하는 것도 있다.

糖에는 아라비노오스, 키시로오스, 람로오스 등의 5炭糖과 글루코오스, 프락토오스, 가락토오스 등의 6炭糖 그리고 글리세린 등이 存在한다.

페놀性物質은 熟成機構 중에서도 重要한 것이다. 木材成分의 리그닌은 알콜에 의해 알코리시스(Alcoholysis)를 일으켜 溶出하며 다시 構成成分인 코니페릴알콜(Coniferyl alcohol), 시나피알콜(Sinapic alcohol)로 分解되고, 이들은 酸素에 의해 對應하는 알데히드가 된다. 코니펠알데히드(Conifer-aldehyde)는 酸化되어 바니린이 된다.

한편 폴리페놀物質도 많은 量이 熟成酒 중에 含有되어 있으며 特히 가락酸(Gallic acid)이 많다.

이상과 같이 熟成機構는 複雜하므로 木樽材의 種類에 따라 性質이 다르며 木樽을 태운 경우도 樣狀이 달라진다.

3. 酒類別 特性

가. 위스키(Whisky)

1) 種類

위스키는 發芽된 穀類(주로 大麥)의 酵素로 穀類澱粉을 糖化하여 酵母에 의해 醱酵시킨 酒醪를

<표 3-1> 各種 Whisky의 製造上 特徵

區 分	Scotch whisky		Irish whisky	Americanwhisky		Canadian whisky	
	Malt	Grain		Bourbon	Neutral spirits	Flavoured	Base
原 料	大麥麥芽 (Peated)	大麥麥芽 옥수수	大麥麥芽 大麥	大麥麥芽, 옥수수 라이麥		大麥麥芽, 라이麥 Malt 옥수수, 라이麥	
糖 化	infusion	蒸煮, 糖化	infusion	蒸煮, 糖化		蒸煮, 糖化	
酵 母	蒸溜酒酵母 Scotch Malt는 麥酒酵母		蒸溜酒酵母	蒸溜酒酵母		蒸溜酒酵母	
蒸 溜	2 Pot still	Coffey still	3 Pot still	多段式 連續蒸溜機		多段式 連續蒸溜機	
				62.5%	95%		
熟 成	木樽에 3年 以上		木樽에 3年 以上	木樽에 2年 以上		木樽에 2年 以上	

蒸溜하고, 木樽에서 貯藏·熟成시킨 蒸溜酒이다.

主産地는 스코틀랜드, 아일랜드, 美國, 캐나다로 原料, 製造法 등 特性을 總括하여 <表 3-1>에 나타냈으며, 각각 特徵이 있으므로 産地의 이름을 붙여 스카치·위스키(Scotch whisky), 아이리시·위스키(Irish whisky), 아메리칸·위스키(American whisky), 캐나다인·위스키(Canadian whisky)라 부른다.

酒質 製造法으로 보아 스카치·위스키와 아이리시·위스키는 스카치型, 아메리카·위스키와 캐나다인·위스키는 아메리칸型으로 크게 두가지로 大別할 수도 있다.

또한 <表 3-1>에 나타난 바와 같이 原料로서 大麥麥芽(malt)만을 使用하고 蒸溜에 포트·스틸(Pot still)을 使用하는 麥芽위스키(Malt whisky)와 麥芽 以外에 옥수수, 라이麥을 使用하여 多段式·連續蒸溜機(Patent still, Continous still)로 蒸溜하는 穀類위스키(Grain whisky)로 나누어진다.

## 2) 製造 工程

### 가) 스카치위스키(Scotch whisky)

#### ① 麥芽위스키(Malt whisky)

○麥芽: 原料는 大麥麥芽이며 原料大麥은 골든메론種의 2條麥이 適合하다. 製麥法은 麥酒麥芽와 같으나, 다른 點은 乾燥할 때 乾燥塔(Kiln)중의 코크스위에 泥炭(peat)을 燻煙시켜 煙臭(smoky flavor)를 麥芽에 붙이는 것이다. 이 香氣는 製品에 移行하여 스카치위스키의 特徵이 된다. 또다른 點은 위스키는 糖化할 때, 될수 있는한 酵素에 의해 澱粉이나 蛋白質을 잘 分解할 수 있는 麥芽의 강한 酵素力이 있는 편이 좋다.

○糖化: 破碎麥芽에 約 4倍量의 溫水를 加하고 60~65℃를 保持한 후 濾過篩를 통하여 麥汁을 얻는다. 다시 溫水를 加하여 75℃를 保持한 후 濾過하여 2番麥汁을 얻는다. 麥汁은 麥芽糖으로 13% 정도이다.

○醱酵: 糖化麥汁은 醱酵槽에 移送하여 酵母를 添加하여 20~22℃에서 30時間 醱酵시킨다. 酒醪의 알콜분은 7%내외 生成된다.

○蒸溜: Pot still이 使用되는데 酒醪用스틸(wash still)과 再溜스틸(low wine still)이 區分되어 있다. wash still에서는 酒醪의 알콜분을 될수 있는한 溜出시키며 그 容量은 約 1/3정도가 된다. 이 때 알콜분은 20~25%가 된다. 이 粗溜分을 再溜하는데, 初溜分은 分離하고 中溜分을 모아 溜出液의 알콜분이 55% 부근에서 컷트하며 後溜分도 分離한다. 初溜分과 後溜分은 다음 粗溜할 때 합친다. 中溜分이 소위 위스키區分으로 알콜분은 65%내외 된다.

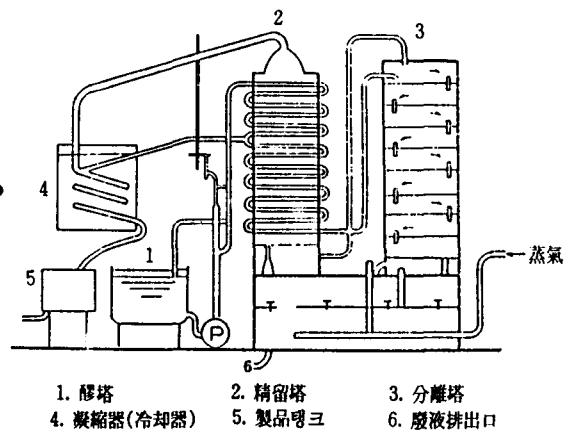
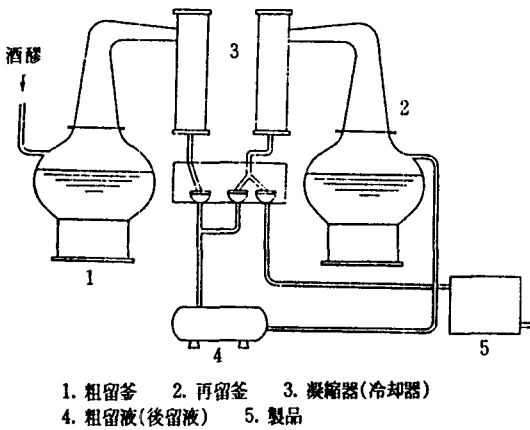
○熟成: 위스키區分은 알콜분 60%내외로 하여 木樽에 貯藏한다. 木樽은 스페인의 웨리酒桶이 最上이나, 최근에는 美國에서 輸入하여 使用한다. 스카치몰트는 3年以上의 熟成을 義務化하고 있으며 7~12年 貯藏이 좋다고 한다.

#### ② 穀類위스키(Grain whisky)

○原料와 處理: 原料는 옥수수(Corn, Maize)와 라이麥(Rye)이 使用된다. 이들은 破碎하여 여기에 물과 1%정도의 麥芽를 添加하여 蒸煮한다. 3時間, 120~150℃로 處理하여 糖化槽에 보내고 冷却하여(60~65℃) 10~30%의 麥芽를 加하여 糖化한다. 이 때 酵素를 補添하는 경우도 있다. 糖化後 濾過하여 濾液을 醱酵槽에 移送한다. 糖化液의 全糖分은 9%이고 醱酵後 알콜분은 5~6%이다.

○蒸溜: 穀類위스키用 蒸溜機는 Coffey still이 많으며, 円筒型의 連續蒸溜機를 使用하는 곳도 있다. Coffey still은 醪塔(Analyzer)과 精溜塔(Rectifier)의 2塔으로 되어있으며, 두塔 모두 四角塔이다.

酒醪는 펌프로 蛇管을 통하여 精溜塔 가운데를 通過하며, 이 때 醪塔에서 濃縮된 알콜蒸氣와 熱交換하여 精溜하여진다. 精溜된 蒸氣는 渡管部分을 經由하여 冷却器에서 凝縮되며 製品탱크에 보내진다.



[그림 3-1] 스카치麥芽위스키 蒸溜機(Pot still)

[그림 3-2] 스카치穀類위스키 蒸溜機(Coffey still)

다. 이 때 알콜分은 93~94%이다. 한편 蛇管에서 加熱된 酒膠는 醱塔의 上部로부터 導入되어 캡式의 蒸溜프레이트(plate)에 의해 蒸溜된다.

Coffey still에 의한 穀類위스키 蒸溜液은 單純한 알콜液이 아니고 香氣가 붙어있는 것이다.

○ 熟成(Aging)과 調合(Blending): 穀類위스키도 加水하여 알콜分 60% 정도에서 木樽에 貯藏하여 3년이상 熟成시킨다.

麥芽위스키 同類끼리만 混合시킨 Single malt whisky, Unblended malt whisky, Pure malt whisky라 칭하는 것이 있다. 大部分의 스카치위스키는 麥芽위스키 40%, 穀類위스키 60%의 比率로 調合한 調合위스키(Blended whisky)로 商品化되고 있다. 이때 다른 性質의 Malt의 Blending, Grain間的 Blending등 Blending 하는 方法은 製品의 特徵을 決定하게 되므로 重要な 過程이다. 이것은 調合者(Blender)의 官能의 經驗에 依支하는 것이 一般的이다. 보통 알콜分 40~43% 되게 純水로 加水하고 큰樽에서 數個月 熟成시킨 후 冷凍濾過하여 瓶詰한다. 이것은 폴리페놀成分의 寒冷混濁을 防止하기 위함이다.

나. 아이리시위스키(Irish whisky)

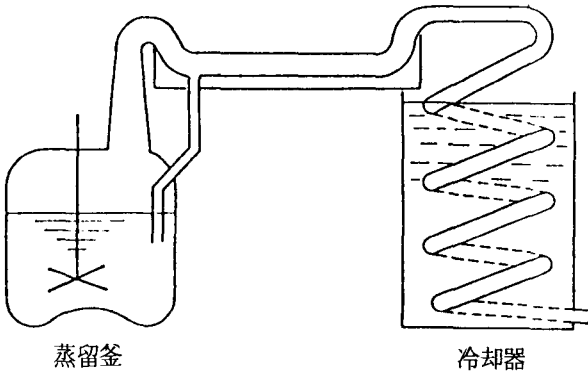
○ 特徵: 아이리시위스키는 위스키의 原型으로 그 特徵은 스카치위스키에 비해 세가지 다른 점이 있다. 原料의 穀類는 小그레인만이며, 原則으로 아일랜드産의 것으로 가장 많은 것이 大麥(그 중 40%가 麥芽)이다. 過去에는 少量의 小麥과 라이麥을 添加하였지만, 現在는 燕麥이 添加된다. 製麥은 傳統的方法으로 行하며 乾燥에는 peat를 使用치 않는다.

大麥은 잘 乾燥하여 細粉하며, 糖化槽(Mash tub)에서 糖化, 濾過하여 醱醉한다.

○ 蒸溜: pot still을 使用하며 渡管의 길이가 긴 것이 特徵이다. 第1回 蒸酒로 平均 알콜分이 50%의 初溜區分과 以下 後溜區分으로 나눈다. 後溜分은 再溜하여 高알콜分을 前者와 합친다. 高알콜區分(Strong low wines)을 再溜釜에서 初溜(Head), 中溜(Whiskey), 後溜(Feints)로 나눈다.

Low wine의 알콜分이 스카치위스키의 경우보다 높으므로 中溜의 알콜分도 70~75% 정도로 높다.

○ 熟成과 調合: 熟成은 락갈나무樽에서 行하며 最低 3년이라는 規制가 있으나, 熟成에는 오랜 期間을 必要로 하며, 종래에는 12년의 것이 보통이었다. 最近에는 Patent still의 穀類스피리츠를 調合하는 경우도 있다.



[그림 3-3] 아이리시 위스키 蒸溜機

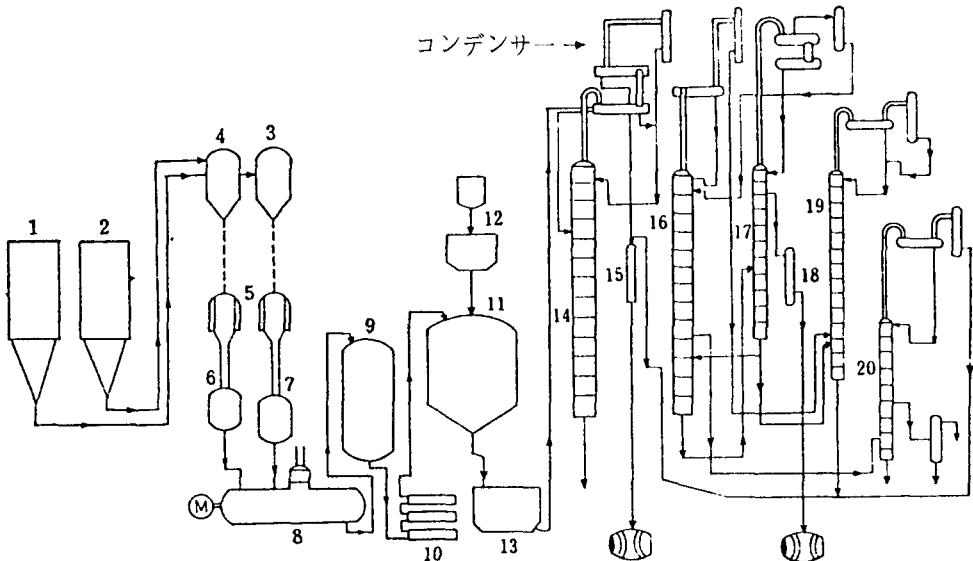
가 標準이다. 옥수수, 라이麥, 麥芽의 使用比率(%)은 60-28-12, 70-18-12, 75-13-12이다. 이 比率은 製造者의 趣向에 따라 選擇한다. 라이麥과 麥芽는 옥수수에 비해 강한 香味를 生成하기 때문에 옥수수의 比率이 높을수록 body가 얇은 製品이 된다.

○處理工程：原料蒸煮는 回分法과 連續式을 使用하고 있으며, 前者는 常壓, 後者는 加壓 170~177℃(2~6分間)의 條件으로 한다. 回分法은 스카치위스키의 穀類위스키와 類似하다. 蒸煮後는 冷水를 加하여 63~67℃로 하여 粉碎麥芽가 添加되고, 糖化器에 보내 糖化가 進行된다. 糖化後 冷却하여 醱酵槽로 보낸다. 蒸煮前에 蒸溜殘液(thin stillage)을 仕込水의 25% 정도 使用하여 pH를 調節하여, 醱酵중의 汚染을 防止하는 sour mash法을 行하는 경우도 있다. 이 方法을 使用하면 製品의 香味에도 關係가 있는 것으로 알려져 傳統的方法으

다) 아메리칸위스키(American whiskey)

代表的인 버어번위스키(Boubon whiskey)에 대하여 說明하기로 한다.

○原料：옥수수, 라이麥 및 大麥麥芽가 原料인데, 이 중 51%이상이 옥수수가 아니면 안된다. 통상 65~75%의 옥수수가 使用되며, 麥芽는 12%



- |         |         |               |            |
|---------|---------|---------------|------------|
| 1. 穀類貯槽 | 6. 豫備蒸煮 | 11. 醱酵槽       | 16. 精製塔    |
| 2. 麥芽貯槽 | 7. 麥芽抽出 | 12. 酒母槽       | 17. 濃縮塔    |
| 3. 麥芽受器 | 8. 蒸煮機  | 13. 待탱크       | 19. 알데히드塔  |
| 4. 穀類受器 | 9. 糖化槽  | 14. 위스키分離塔    | 20. 푸젤油分離塔 |
| 5. 粉碎機  | 10. 冷却器 | 15. 18. 製品冷却器 |            |

[그림 3-4] 아메리칸위스키蒸溜機(Patent still)

로 商標에 表記하게 된다.

○ 醱酵: 라이麥으로 酒母를 만들며, 酒母는 2~3% 使用한다. 初期醱酵 溫度는 20℃로 最高도 30℃以內로 한다.

3日間 醱酵시키며 酒醪의 알콜分은 7~8%이다. 醱酵槽는 木製(포플라) 또는 스테인레스탱크에서 開放式으로 하는 것이 많다.

○ 蒸溜: 連續式蒸溜機(Patent still)를 使用하여 4~5本塔이 連續蒸溜가 可能하도록 되어있다.

5本塔은 ① 위스키타(Whisky separating column) ② 汎用塔(Continous multicolumn, Selective distillation column) ③ 製品濃縮塔(Product concentrating column, Reetifying column) ④ 알데히드塔(Aldehyde concentrating column) ⑤ 퓨젤油塔(Fusel oil column) 등으로 構成되었다.

위스키타에서 酒醪의 알콜分은 約 7% 程度이며, 塔頂 부근에 넣어져 塔內 plate를 점차 下降하여 塔底에 도달한다. 頂部의 알콜分 蒸氣는 凝縮되어 製品이 된다.(알콜分 80%이하)

中性알콜을 만드는 경우에는, 위스키타의 13~19段째에 酒醪를 넣고 頂部溜液(52.5~67.5%)은 알데히드塔에 들어간다. 퓨젤油和 에스텔은 퓨젤油濃縮塔에 들어간다. 製品은 製品濃縮塔에서 받는다.

○ 成熟: white oak의 190ℓ 들이 木樽에 담아 貯藏한다. 木樽內側을 태운(charred)것을 使用하도록 義務化되어 있다. 木樽은 貯藏庫에 2~6段으로 쌓으며 空氣調節은 하지않고 自然그대로 둔다. 貯藏은 最低 2年이상이며 貯藏酒의 알콜分은 62.5%이하로 한다.

라) 캐나다안위스키(Canadian whisky)

캐나다안위스키製造는 19世紀이후이다. 술맛은 light하며 香은 delicate하다. 대체로 香氣成分이 적다.

캐나다안위스키는 Flavouring과 Base가 있으며,

兩者の 調合으로 製品化한다. 前者는 아메리칸위스키와 類似하며 주된 原料는 옥수수, 라이麥으로 大麥麥芽로 糖化하여 醱酵시킨다. 木樽은 White oak材로 190ℓ 정도이며 3年이상 熟成시키지만 보통은 6년이상 熟成시킨 것을 使用한다.

## 나. 브랜디(Brandy)

### 1) 種類

브랜디는 果實酒를 蒸溜한 것이므로 그 原料果實名을 따서 포도브랜디(Grape brandy), 사과브랜디(Apple brandy) 버찌브랜디(Cherry brandy, Kirschwasser 독일명), 자두브랜디(Plum brandy)이라 하며 보통 브랜디하면 포도브랜디를 뜻한다. 프랑스에서는 eau-de-vie-vin이라 하며 이것은 포도주로부터 얻은 “生命의 水”의 意味이다.

포도브랜디는 유럽 각지에서 生産된다. 프랑스에서는 꼬냑(Cognac)에 對應하여 아르마냐(Armanac)도 生産되고 있다. 또한 노르만디地方에는 사과주의 蒸溜酒인 칼바도스(Calvados)가 製造되며, 스위스, 독일에서는 버찌의 蒸溜酒인 키르시왓셔(Kirschwasser, 프랑스는 Kirsch)등이 生産되고 있다.

### 2) 製造 工程

#### 가) 꼬냑(Cognac)

##### (1) 特徵

① 原料포도의 糖分이 16~18%정도인 것은 生成알콜分이 10%를 넘지 않기 위해서이다.(평균 알콜分 7~8%)

이정도의 알콜度數는 蒸溜에 있어서 揮發成分組成에 영향을 주기 때문이다. 즉 低알콜쪽이 高沸點成分이 溜出되므로 香氣가 複雜해진다.

② 原포도주의 酸分은 1% 內外이며, 그대로는 마시기 어려운 정도의 강한 酸味이다. 이와같은 酸度는 아황산을 사용하지 않고도 細菌등의 汚染을



防止하며 또한 蒸溜加熱 중에 에스테ル化를 促進하는 效果를 갖는다.

③ 아황산을 사용하지 않으며, 아황산은 꼬냑의 알데히드類를 補獲하여 좋지 않으며 熟成도 지연시킨다.

④ 木樽에서의 熟成은 樽材의 成分溶出을 가져 오게 되므로 리므진(Limousin)産과 같이 폴리페놀質이 많은 것이 좋으며, 그만큼 熟成에 오랜 期間이 所要된다.

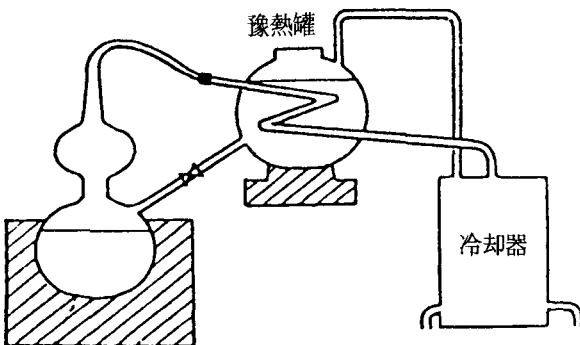
### (2) 原料와 釀造

原料 포도는 St. Emilion 種이 주이며, 그의 Colombard, Foll blanche가 사용된다. 이들 포도는 꼬냑地方에서는 酸이 많고(0.8% 이상), 糖分은 16~18%이다. 포도糖分이 18%에 이르면 收穫하고, 破碎 搾汁한다. 大部分 自然發酵시키며 發酵後의 알콜分은 8~8.5%가 된다.

發酵가 끝나면 곧 蒸溜하나, 搾引은 하지 않는다.

### (3) 蒸溜

蒸溜機는 Pot still을 使用하며, 꼬냑은 특별히 샤란드(Charante)型이라 부른다.



[그림 3-5] 꼬냑 蒸溜機(Pot still)略圖

銅製로 釜部, 上筒部, 스완넥그, 冷却코일 豫熱缶으로 構成된다. 釜部는 1.5kl容으로 1.2kl정도의 포도주가 蒸溜된다. 蒸溜機는 粗溜用과 再溜用이 있으며, 上筒部の 球形, 渡管의 Swan neck形은 製品의 品質을 左右한다고 한다.

① 粗溜: 粗溜釜에 포도주를 넣을 때 찌거기가 浮遊狀態로 含有되도록 한다. 蒸溜는 約 10時間정도 서서히 행한다. 最初의 溜液은 알콜分 80%이상으로 溜出된다. 서서히 알콜分은 低下되며, 알콜分 1%되면 蒸溜를 마친다. 포도주의 알콜分이 8%내외이면 溜液의 平均알콜分은 25%내외된다. 溜液은 400ℓ 정도이다.

② 再溜: 粗溜液의 2~3회分을 再溜釜에 넣고 12時間정도 서서히 蒸溜한다. 再溜에서 重要な 것은 卡特(Cut)하는 方法이다. 初溜分은 에틸알콜보다 低沸點의 알데히드, 메탄올 등 刺戟臭가 있는 것으로 卡特한다. 卡特된 수량은 2ℓ 정도로 다음 蒸溜時 포도주에 합친다. 中溜分은 製品이 되는 區分이며, 알콜分은 85~90%에서 서서히 떨어져 50%정도되면 後溜臭가 난다. 가능한 後溜臭를 含有시키지 않아야 하기 때문에 溜出液의 알콜分이 60% 정도에서 卡特한다. 中溜液의 平均알콜分은 70~72%이다. 中溜液을 卡特한 後에도 蒸溜는 계속하며 溜液은 다음 粗溜液에 넣는다.

### (4) 木樽貯藏과 調査

꼬냑은 리므진産 木樽에 貯藏시키며 容量은 600ℓ로 2段으로 쌓아 熟成시킨다. 製品化하기 위해서는 最低 5年은 必要로 하며, 꼬냑의 경우는 年數가 길수록 좋으며, 數十年을 經過한 것은 缺減을 考慮하여 木樽에서 뽑는다.

同一하게 만들어도 포도品質, 蒸溜機, 木樽의 性質등에 따라 酒質이 同一치 않다. 그러므로 木樽마다 다른 꼬냑 原酒와 新古原酒를 調査하여 一定한 製品을 만든다.

### (5) 商標 表示

꼬냑(Cognac)의 表示는 一定規格(限定品種, 釀造法, 蒸溜法, 熟成法등)으로 만든 것에 한하여 許容된다. Grand Champagne이라는 것도 있으나 많기는 Petite Champagne을 調査하여 Fine Champagne이라 한다. 그 以下の 것을 特別히 表示하지

않는다. 熟成年數는 가늠으로 表示하지만, 製造者에 따라 獨特한 것도 있다.

그 代表的인 것은 列擧하면 다음과 같다.

表 示	意 味	推定熟成年數
★★★	Three Star	3~5
V.S.O.P	Very Superior Old Pele	10~20
Napoleon		30~40
Extra		40~50

나) 其他의 브랜디

(1) 아르마냐(Armanac)

프랑스의 南西部의 가스코뉴에서 만들어진 것으로, 세가지 等級으로 나누어 진다. Bas-Armanac(Grands), Ténaréze(Fins), Haut-Armanac(Petites)가 있다. 主된 포도品種은 Folle blanche 및 St. Emillon이다. 아르마냐는 蒸溜機가 數段되는 것으로서 一回蒸溜한다. 木樽은 가스코뉴產의 것을 주로 使用한다. 최근에는 玆냐式 蒸溜法으로도 蒸溜하고 있다.

(2) 프렌치 브랜디(French brandy)

프랑스에는 玆냐와 아르마냐 以外에도 브랜디가 만들어지고 있으며, 이들은 프렌치브랜디라 칭한다. 스페인, 獨逸, 포르투갈 등 外인生産國에서는 어느 獨特한 브랜디를 만들고 있다. 포도주의 補強用 또는 精製알콜에도 使用된다.

(3) 사과 브랜디(Apple brandy)

프랑스의 노르만디地方의 사과酒를 Pot still에서 蒸溜한 것을 칼바도스(Calvados)라 하며, 上等의 것은 玆냐와 같이 木樽에 數十年 貯藏한다. 英國의 브리스틀附近도 產地이다. 美國에서는 애플잭(Apple jack)이란 이름으로 製造된다.

(4) 키르시밭서(Kirshwasser)

독일 스위스에서는 櫻桃酒를 蒸溜하여 키르시를 만든다. 櫻桃는 黑色의 것으로 核을 破碎하여 醱酵시킨다. 核中 Benzaldehyde가 芳香成分이 된다.

주로 無色 그대로 製品한다. Cherry brandy라고 하는 것은 리큐르名에 使用된다.

다. 럼(Rum, Ron, Rhum)

사탕수수를 原料로한 蒸溜酒이며, 사탕수수汁 또는 糖蜜이 直接原料로 높은 온도에서 醱酵시켜 Pot still이나 多段式 still에서 蒸溜한다. 주로 西印度諸島(Jamaica, Demerara, Cuba, Puerto Rico, Trinidad등)에서 만들어지며, 氣候가 溫暖하기 때문에 醱酵중 菌相이 다른 醱酵酒와는 달리 Schizosaccharomyces Sp.등의 酪酸菌과 같은 細菌도 關與하므로 香氣成分은 보다 複雜하고 特異하다.

1) 種 類

럼은 헤비(Heavy), 미디엄(Medium), 라이트(Light)로 區分된다. 헤미럼은 Jamaica럼이 代表되며, 色이 짙고, 강한 香味를 가지며, 成分의으로도 高級脂肪酸과 그 에스테르類, 알데히드類가 많다. 미디엄럼은 데메라라, 아메리칸, 버어진럼 등이 있다. 헤비보다 色은 淡하고 香氣도 낮다. 라이트럼은 큐바, 푸에르토리코럼이 있으며, 色은 無色에서 淡黃色이 있다. 그외 브라질에서 만든 핑가(Penga)酒가 있다.

2) 製造 工程

가) 原料 및 醱酵

럼의 原料는 사탕수수汁, 濃縮糖蜜, 廢糖蜜 등이 使用된다. 一般의으로 사탕수수汁은 라이트型, 糖蜜은 헤미型에 使用된다.

原料處理는 糖蜜의 경우 3배로 稀釋하여 80℃로 加熱, pH를 5.8로 調節한다. 80℃에서 10分間 保持하는데 이 操作은 殺菌을 겸하여 醱酵중에 芳香을 내게한다.

럼의 種類는 原料의 性質에도 좌우되지만, 種類에 알맞는 酵母를 어떻게 繁殖시키는가도 重要하다. 자마이카럼같이 무겁고 香氣가 복잡한 型은

Schizosaccharomyces系 酵母로 醱酵과 더불어 에 스틸生成을 일으켜 複雑한 香味의 酒醪가 된다. 라이트럼의 酒醪는 낮은 品溫에서 醱酵시키므로 Saccharomyces系 酵母를 使用한다. 酒醪는 pH5.8, 糖濃度 9~11%이나, 窒素分이나 磷酸을 補添하는 경우도 있다. 醱酵期間은 라이트의 경우 2~3日, 헤비의 경우는 6~12日정도이다. 後醱酵는 充分히 하는 것이 보통이다(24~48時間 放置). 이것은 沈澱物을 除去하기 위해서이나, 近代의 方法은 濾過하여 除去한다.

#### 나) 蒸溜 및 熟成

單式蒸溜機나 多段式蒸溜機 및 連續式蒸溜機를 使用한다. 單式蒸溜機는 高品質類에 使用되나, 多段式의 것이 널리 使用된다. 連續式은 經濟的이고 大量生産方式이므로 品質은 淡白하다.

蒸溜는 甕의 型과 蒸溜機의 型式에 따라 달라지지만, 回分式의 簡單한 것이 品質을 左右할 수 있다.

蒸溜液의 알콜度數에도 關係있지만, 蒸溜水 또는 天水를 加水하여 60~70%로 稀釋한다. 이것을 木樽에 담아 熟成시킨다. 期間은 5年程度이며 最近에는 內面을 태운 木樽도 使用된다. 香氣成分은 複雑하며, 甕의 型에 따라 差異가 있다.

#### 라. 진(Gin, Geneva, Genever)

진은 17世紀 네델랜드의 Lyden大學의 Francis de La Boe 醫學教授가 알콜飲料에 杜松實(Juniper berries)로 香을 붙인 것이 始初이다. 이것은 杜松實이 利尿作用을 가지며 알콜이 作用을 促進하는 것에 發想하였다. 네델랜드에서는 Geneva, Genever로 命名하였으며 英國에서는 Gin이라 하였다. 英國에서는 蒸溜所가 런던近郊에 모여있고 甘味도 붙이지 않기 때문에 London Dry Gin이라 이름붙이게 되었다.

#### 1) 제너바(Genever)

네델랜드진의 原型으로 餘他진보다 香味가 豊富하다. 옥수수, 라이麥과 大麥麥芽를 原料 酒醪를 만들고 蒸溜前에 杜松實을 主體로한 植物들을 添加하여 單式蒸溜機에서 蒸溜한다. 別法으로는 單式蒸溜機로 再溜하여 알콜分 60%로 하여 여기에 植物들을 添加하여 다시 再溜한다. 이것을 Jong이라 부른다.

無色으로 製品하는 外에 木樽에 熟成시키는 것도 있다. 포도브랜드와 調合한 Oud란 것도 있다.

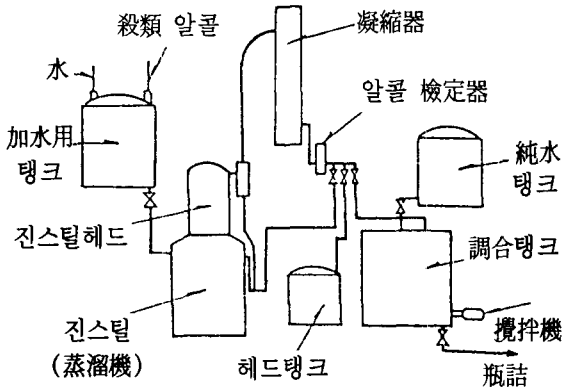
#### 2) 런던진(London Gin)

主體는 杜松實이지만, 此外 Coriander, Angelica, Caraway, Aniseed, Orang peel, Cardamon, Calamus root, Cassia bark, Orris root, Liquorice 등이 동시에 使用되며, 이들의 產地, 種類, 比率등은 製造者의 祕密로 되어있다.

英國 진은 中性알콜을 使用하여 蒸溜機(Gin still)로 蒸溜하여 香을 붙이는 方法이므로, 알콜의 不純物을 가능한한 除去하는 것, 植物의 種類를 選擇하는 것, 蒸溜機의 디자인과 制御法을 確立하는 것이 要點이다. 알콜은 連續蒸溜機로 만든 것으로, 加水하여 60%로 하여 蒸工場의 單式蒸溜機(Gin still)에서 再溜한다. Gin still의 Gin head는 6段의 棚이 있어 여기에 植物들을 얹혀놓고 알콜蒸氣가 通過하여 香氣成分을 抽出·凝縮하도록 되어있다. 初溜는 버리고, 中溜區分(Heart)을 모은다. 알콜分과 香氣의 變化를 보면서 卡特하며, 後溜(Tail)區分은 Feints receiver에 모아 再使用한다.

Heart部의 回收率은 85%이다. 많은 製造者들이 香氣의 오묘함을 保持하기 위해 57℃ 정도에서 減壓蒸溜한다.

진에 糖이나 글리세린으로 甘味를 붙이는 것도 있다(Tom gin). 또한 香味가 강한 Plymouth gin 및 Angotsura bitters로 色을 붙인 Pink gin도 있다.



[그림 3-6] Gin still의 구조

그외에 獨逸진, 美國진, 후레바드진(Flavoured gin)등이 있다.

#### 마. 보드카(Vodka)

無色透明으로 자작나무炭의 냄새가 붙어있는 蒸溜酒로 알콜분은 40~60%이다. 소련을 中心으로 폴란드, 獨逸에서 주로 生産되며, 그외 美國에서도 大量生産된다. 진과 더불어 白色蒸溜酒의 一翼을 맡고 있다.

原料는 감자, 大麥, 옥수수, 小麥이 使用된다. 麥芽를 糖化後, 醱酵하여 精溜한다. 이 中性알콜에 加水하여 자작나무炭의 層을 通過한다. 이炭은 數本의 銅 또는 스테인레스製의 円筒(直徑 20~30 cm, 길이 1~2m)에 채워진다.

후레바드보드카(Flavoured vodka)는 폴란드, 소련에서 製造된다. 그 중에서 즈브로카(Subrowka, Zubrowka)는 즈브로카草(Bison grass의 一種)를 浸漬한 것으로 섬세한 芳香이 있다.(Green vodka라고도 함).

#### 바. 燒酎

釀造酒를 蒸溜하여 얻은 알콜을 飲用に 供하게 된 것은 西洋에서는 15世紀, 中國은 14世紀 元나

라 때이다.

元나라는 回回敎의 文明을 받아들일 때 蒸溜法이 導入되어 中國, 韓國, 日本의 順으로 傳해졌다.

燒酎는 알콜含有物을 蒸溜한 酒類로서 蒸溜法에 따라 連續式蒸溜機로 蒸溜한 中性알콜을 稀釋하여 만든 稀釋式燒酎와 單式蒸溜機로 蒸溜하여 만든 蒸溜式 燒酎가 있으며, 後者가 우리 固有의 傳統蒸溜酒이다.

#### 1) 製造 工程

○ 稀釋式燒酎는 澱粉이 함유된 物料나 糖分이 함유된 物料를 原料로 하여 醱酵시킨 酒膠를 連續式蒸溜機로 蒸溜하여 만든 高純度의 中性알콜을 加水 添加物 등으로 調整하여 만든다.

○ 蒸溜式燒酎는 澱粉이 함유된 物料(穀類)를 使用하여 白麴菌으로 만든 粒麴을 製造하며(民俗酒의 경우 傳統方式으로 粒麴代身 麴子를 使用하는 경우도 있다), 粒麴과 酒母 및 물로서 1次酒膠를 만들며(1段仕込), 여기에 蒸煮한 原料를 仕込하여(2段仕込) 醱酵시킨後 單式蒸溜機로 蒸溜하여 만든다.

各己 原料의 種類에 따라 特徵있는 風味를 가지며, 쌀을 사용하면 쌀燒酎, 보리를 사용하면 보리燒酎라 부른다.

○ 麴製造는 蒸米에 白麴菌을 接種시켜 麴室에 仕込하고, 前半은 高溫經過로 雜菌의 繁殖을 抑制하며 後半은 低溫經過로 구연酸의 生酸이 이루어지도록 한다. 白麴은 강한 酸味가 있으며, 1段仕込酒膠의 pH는 3.5~3.8정도, 酸度는 20~25정도인 것이 좋다. 最近에는 原料處理와 製麴까지 一括 操作할 수 있는 自動製麴機를 使用하는 製造場도 있다.

○ 蒸溜는 熟成酒膠를 單式蒸溜機에 넣고 直火, 蒸氣吸込 또는 蒸氣에 의한 間接加熱에 의하여 實施된다. 燒酎는 固形物이 들어있는 그대로 酒膠를 加熱하므로, 蒸溜末期에는 加熱에 의한 2次生成物

푸르프랄 등이溜出되어 燒酎의 品質을 低下시킨다. 그러므로 蒸溜期間은 짧은 편이 좋으며, 溜液은 알콜分 10~8% 정도까지 蒸溜한다. 위스키와 같이 再溜는 보통 行하지 않으나, 初溜(芳香成分도 많지만, 低級알데히드가 많은 區分) 및 後溜(폴프랄이나 有機酸 등 成分溜出)가 品質에 영향을 줌으로 注意해야 한다. 最近에는 酒質을 考慮하여 再溜하는 경우도 있으며, 澄명한 製品이 바람직하므로 燒酎를 低溫에서 濾過하여 油性物質을 除去한다.

이상 說明한 蒸溜酒외에도 中國의 白酒(半固體狀態의 醱酵가 特徵, 茅台酒 汾酒 등이 代表的), 멕시코의 데길라(Tequilla) 등 特徵있는 蒸溜酒가 많으나 紙面上 省略하기로 한다.

#### 4. 結 語

위에서 살펴본 바와 같이 蒸溜酒는 바탕이 되는 釀造酒의 背景下에서 이에 相應하는 蒸溜酒의 誕生이 可能할 수 있었다. 그러므로 일단 釀造酒를 만든 다음 蒸溜라는 手段을 加하여 固有香味의 蒸溜酒를 만들었다.

蒸溜酒를 製造하기 위해서는 原料와 醱酵方法, 蒸溜機의 型式과 蒸溜方法, 貯藏과 熟成方法, 調合과 製成方法 등 酒類마다 製造技術상의 差異로 多様な 香味의 固有蒸溜酒가 그 地域의 風土의 特性을 지니고 發展해 왔다.

각 酒類의 種類와 配合比率에 따라 風味가 달라

지고, 醱酵經過(低溫 또는 高溫)에 따라 酒醪의 芳香成分에 差異가 생긴다. 酒醪를 蒸溜함에 있어서는 單式蒸溜機(方式) 또는 連續式(多段式)蒸溜機(方式) 중 어느 것을 選擇하며 1회蒸溜로 끝내느냐 혹은 數回反復하느냐에 따라 酒質과 香味의 濃淡에 影響을 미치게 되므로 香味 中心의 製品을 生産하기 위해서는 單式蒸溜方式을 주로 選擇하고 있다. 그러나 經濟性과 大量生産이란 側面에서는 連續蒸溜機의 使用이 不可避하며 調和로운 選擇이 要望된다. 산뜻한 酒質을 만들기 위해 最近에는 減壓蒸溜技術도 利用된다.

貯藏에 있어서는 白色蒸溜酒 또는 褐色蒸溜酒를 製造하느냐에 따라 木樽使用與否가 決定되며 木樽의 材質도 香味性분에 상당한 影響을 미치게 된다. 熟成期間을 어느 정도로 할 것인가는 貯藏前 蒸溜液의 成分과 含量에 따라 決定되어지며, 長期間 熟成시킬수록 오묘한 香味의 좋은 술을 만들 수 있다.

香味가 濃厚한 原酒와 香味成分이 적은 原酒를 調合(blending)하는 技法은 위스키, 브랜디 등과 같이 蒸溜酒의 特有한 藝術性을 지닌 技術이라 할 수 있다. 그의 熟成된 酒類를 冷凍濾過시켜 酒質에 나쁜 影響을 주는 脂肪酸 등을 除去하거나 이온交換樹脂를 利用하여 最終製品을 醇化시키는 技術 등은 最近 우리 固有蒸溜酒인 蒸溜式燒酎의 新製品開發이나 위스키, 브랜디 및 一般蒸溜酒의 酒質改善 努力에 適宜 活用하면 크게 도움이 될 것으로 생각된다.