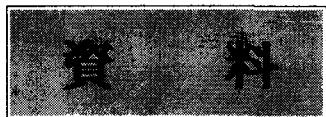


\$



- 世界의 尿素 需給現況 -

〈著者：國際肥料工業協會 事務總長 L.M. Maene〉

○ 아프리카

나이지리아에서는 이미 오래전에 檢討되었던 NAFCON 암모니아 및 尿素 生產容量을 두倍로 擴充하는 프로젝트에 關하여 最近까지 아무런 進展이 없는 것으로 報道되었다. 追加尿素 生產容量은 0.2百萬톤이다.

○ 中東

印度會社와 合作形式으로 Oman에 建設하려는 尿素 및 輸出用 암모니아 工場團地는 資金 問題 특히 지나치게 높은 基盤施設 建設 問題로 因하여 더 延期 될 것이다.

反面에 카타르의 Qafco IV 프로젝트는 現在 檢討中이며 곧 決定이 있을 것으로 알려졌다. Abu Dhabi에서의 프로젝트가 考慮되고 있진 하지만 언제 施行될지는豫測할 수 없다. 이라크는 潛在的인 尿素 輸出國이지만 이라크에 對한 禁輸措置가 언제 解除될지는豫想할 수 없다. 이들 工場들은 우리의豫想에 包含되어 있다. 總 尿素 生產能力은 0.8百萬톤이다.

○ 南亞細亞

印度는 1994/95年에 3個所의 새로운 암모니아/尿素 工場團地에서 操業을 開始하였으며 매우 印象的인 새로운 工場 建設計劃을 發表하였다. 4個 尿素工場과 6個 암모니아 工場이

1999-2000
2000-2001
2001-2002
2002-2003
2003-2004
2004-2005
2005-2006
2006-2007
2007-2008
2008-2009
2009-2010
2010-2011
2011-2012
2012-2013
2013-2014
2014-2015
2015-2016
2016-2017
2017-2018
2018-2019
2019-2020
2020-2021
2021-2022

現在建設中이다. 암모니아工場中 두곳은 낡은施設을交替하고 있다. 4個新設尿素工場은天然gas가 다른目的을 위한需要가 있을 것을勘案하여 나프타 또는나프타와天然gas의混合한 것을原料로해서生産된 암모니아를生産하게 될 것이다.

이밖에도 역시 나프타에 바탕을 두게 될 8個의 새로운 암모니아/尿素 프로젝트가考慮되고 있다. 새로운 프로젝트의 特徵은 대부분이 天然gas보다는 다른 供給原料를 使用할 것이라는 것이다. 개스에 바탕을 둔 既存 工場中 많은 工場들이 이미 그들의 보일러를 다른 에너지源으로 바꾸고 있는데 主로 나프타와 燃料油로 바꾸고 있다.

우리는 첫 4個 尿素工場들이 地域 精油所로부터 讓步價格으로 나프타를 받게 될 것이라고 알고 있다. 다른 工場들은 市場價格으로 輸入 나프타를 供給받게 될 것이다. 輸入 나프타는 國產 나프타보다 훨씬 비싼 것인데 國產 나프타는 이미 天然gas 價格보다 더 비싸다. 따라서 이들 모든 工場들이 이런식으로 할지는 아직 確實치 않다. 왜냐하면 우리가豫想하기로는 처음 4個 尿素工場과 現存하는 工場들의 小規模 擴充은 1996年부터 1998年 사이에 計劃한 대로 稼動될 것이기 때문이다. 그러나 우리는 表 4.1에 나와있는 工場들은豫測期間 즉 2000年까지 稼動되지 않을 것으로 推定하고 있다. 따라서 2000年の潛在生産 豫測은 줄 잡아서 말할 것이다.

오만에서 印度까지의 개스 파이프라인 프로젝트는 延期되었지만 카타르 혹은 이란에서 파키스탄을 거쳐 印度까지 連結되는 개스 파이프라인을 위한 프로젝트는 現在 考慮中에 있다. LNG 輸入은 아마도 가까운 將來에 始作될 것이다.

〈表 4.1 建設中の印度の尿素工場現況〉

會社	位置	原料供給	生産能力 (1000 t.N)	竣工時期
IFFCO	Aonla	Naphtha/Nat Gas	334	1997
IFFCO	Phulpur	Naphtha	334	1998
Nagarjuna Fert.	Kakinada	Naphtha/Nat GAS	228	1998
National Fert.	Vijaypur	Naphtha/Nat GAS	334	1997
Debottleneckings			104	1997
Total			1,334	

〈表 4.2 建設豫定인 印度의 尿素工場 現況〉

會社	位置	原料供給	生産能力 (1000 t.N)	竣工時期
Chambal	Gadepan II	Naphta/Nat Gas	334	1999
IFFCO Project	Nellore	Naphta/Nat Gas	334	2000
KRIBHCO	Hazire	Naphta/Nat GAS	334	2000
National Fert.	Panipat II	Naphta/Nat GAS	334	2000
Oswal Chems.	Shahjahanpur	Naphta/Nat Gas	334	1999
Rashtriya Chem.	Thal III B	Naphta/Nat Gas	334	1999
RPG	Visakhapatnam	Naphta/Nat Gas	334	1999/2000
TATA Chem.	Babrala	Naphta/Nat Gas	334	1999/2000
Total			2,672	

○ 亞細亞의 社會主義 國家들

中國에서는 中間規模의 尿素工場들이 現代化 作業을 進陟시키고 있는 것으로 알려지고 있는데 그 目的은 生產性을 增大시키고 品質을 改善하고 에너지 消費를 줄이는데 있다. 이들 工場의 대부분은 石炭에 바탕을 둔 것이며 發展된 개스化 技術은 石炭 消費를 줄일 수 있게 해 줄 수 있을 뿐만 아니라 먼거리의 鎌山에서 運搬된 無煙炭 대신에 그 地域에서 나오는 品質 좋은 石炭을 使用할 수가 있게 될 것이다.

이들 中間給 規模의 尿素工場에서 나오는 生產量은 이미 늘어나고 있고 몇몇 中間規模의 重炭酸암모늄(ABC)工場들은 尿素工場으로 轉換할 것이며 奧地에 자리잡고 있는 小規模의 重炭酸암모늄工場中一部는 그대로 運營을 繼續할 것이고 다른 重炭酸암모늄工場들은 閉鎖될 것이다.

海南島에建設될 첫 암모니아/尿素工場園地인 Fudao 프로젝트는 1996年이나 1997年에 Basaou에서稼動을始作할것으로豫想된다. 中古裝備를使用하는 第2 암모니아/尿素工場園地建設은中國當局으로부터承認을받은것으로報道되었다.

베트남에서는 發電所와 암모니아/尿素 工場團地의 統合 프로젝트 關하여 아마도 곧 決定이 날 것으로 보인다. 尿素 生產能力은 0.3百萬톤이 될 것이며 이것은 우리豫測의範圍를 벗어나는 것이다.

〈表 5. 中國의 尿素 프로젝트 現況〉

位 置	生産能力 (百萬成分噃)	竣工年度	原 料 供 納
Hainan Island	0.3	1996	Nat. Gas
Lanzhou Gansu Prov.	0.3	1996	Nat. Gas
Jiangxi Prov.	0.3	1997	Fuel Oil
Jilin	0.3	1999	Fuel Oil
Liaoning Prov.	0.3	1996	Fuel Oil
Nanjing Jiangsu Prov.	0.3	1999	Fuel Oil
Jining Shandong Prov.	0.1	1996	Coal
Weihe, Shanxi Prov.	0.3	1996	Coal
Northern Xinjiang Prov.	0.3	2000	Nat. Gas
Urumqi Petchem	0.3	1996	Nat. Gas
Total	2.5		

○ 알모니아 輸出入 現況

本論文은 尿素現況에 關한 것이지만 交易을 통한 암모니아의 需給均衡을 看過할 수 없다. 일부 生産業者들은 反對로 販賣를 위한 암모니아 確保量을 늘리려고 그들의 肥料生産量을 날출 수 있다.

國際 암모니아 貿易은 1995年에 10.8百萬톤에 達했다. 이 總 物量에서 舊쏘련이 38%를 차지하였다.

위에 말한 交易 可能性 때문에 앞으로의 供給을 推定하기는 어렵다. 우리가 推定할 수 있는 것은 2000年까지 貿易을 通한 암모니아를 供給할 수 있는 能力은 約 3.8百萬톤 늘어날 수 있다는 것이다.

主된 增加는 트리니다드와 베네주엘라에서 發生할 것인바 그 理由는 4個의 新設 또는 中古工場들이 稼動을 할 것이고 2個 中古工場과 既存의 많은 施設이 改造作業을 할 것이기 때문이다. 그리고 새로운 工場稼動으로 因하여 中東에서도 增加가 있을 것이다.

交易 암모니아의 供給量은 down stream 施設의 穆動으로 約 1.3百萬噸 減少될 것이다.

따라서 交易 암모니아의 純粹 增加量은 2000年까지 約 2.5百萬톤에 이를 것으로豫想된다. 우리는 工場改造를 위한 수 많은 프로젝트들이 아직 發表되지 않은 것으로 알고 있기 때문에 이 數値는 출 잡아서 말한 것이다. 反面에 어떤 암모니아 프로젝트는 延期되거나 抛棄될 수도 있다.

需要에 關해서는 1988年 以後 암모니아 輸入 必要量 增加는 US Gulf에서 있었는데 주로 DAP 生產을 위한 것이었다. 그러나 이러한 增加는 西歐의 輸入 需要 減退에 依해서 크게 相殺되었다. 앞으로 암모니아 輸入 需要의 增加는 極東(주로 臺灣, 韓國, 泰國 그리고 아마도 日本), US Gulf(멕시코灣 沿岸地域) 및 北아메리카에서 있을 것이다.

US Gulf와 모로코에서의 增加는 DAP 生産을 위한 것이고 암모니아는 요르단, 베트남 및 泰國에서 새로운 DAP 및 複合肥料工場을 위해서 必要로 할 것이다. 이와는 달리 極東에서의 늘어나는 要求量은 주로 工業用으로 使用하기 위한 것이다.

全體的으로 貿易 암모니아의 追加 需要量은 2000年까지 약 1.4百萬톤에 이를 수 있을 것이다. 새로운 施設이 풀稼動된다고 假定하면 이것은 樂觀的일 수도 있다.

위의 計算에 根據를 두고 볼 때 貿易 암모니아 供給은 需要보다 더 빠르게 增加할 수 있으며 約 1.1百萬ton의 窒素質 容量 過剩을 가져올 수도 있다.

○ 尿素 霽船均衡

計算에 依하면 尿素 生産容量은 需要보다 빠르게 增加 할 것으로 나타났다. 供給 剩餘量은 2000年까지 2.7百萬톤에 이를 것인데 다시 말하면 世界 供給能力의 6%가 되는 것이다. 만일 프로젝트들이 延期된다면(아르헨티나, 오만, 베네주엘라, 아랍에밀레이트연방에서의 工場 移轉) 그리고 이라크에 대한 禁輸措置가 解除되지 않는다면 世界의 供給 剩餘量은 2000年에 단지 1.7百萬톤 즉 3%에 지나지 않을 것이다.

剩餘量은 印度의 모든 프로젝트가 施行된다면 약간 더 높아질 수도 있다. 또한 現在 檢討되고 있는 追加 프로젝트의 目錄이 깊게 나와있다.

過去의 經驗에 비추어 볼 때 어떤 地域 특히 아랍灣地域에서는 암모니아/尿素 工場團地가 短期間內에 基盤施設이 잘 되어 있는 곳에 建設될 수 있으며 이를 工場은 24個月 以內에

100% 穢動率에 이를 수 있는 것이다. 따라서 2000年까지 本 研究에서豫想한 것보다 더 많은 尿素가 供給될 수도 있다.

이러한 剩餘量은 貿易 암모니아의 過剩으로 더 惡化될 수도 있다. 國際 암모니아 價格이 下落한다면 例를 들어 舊쏘련의 生產業者들은 암모니아 輸出을 牺牲하여 尿素, 窒酸암모늄 및 UAN 溶液의 輸出을 極大化 할 것이다. 國際 암모니아 價格이 크게 下落한다면 이는 舊쏘련에 影響을 줄뿐만 아니라 카리브해 沿岸國들과 中東을 包含하여 世界의 利餘地域 生產者들은 그들의 암모니아 利餘物量을 줄이기 위하여 down stream(尿素 및 UAN 溶液)에 投資하도록 刺戟을 받게 될 것이다.

全般的으로 암모니아와 尿素 施設에 對한 過剩投資의 危險性이 있다.

〈全世界尿素需給現況暨展望〉

	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年
生産能力	51,742	54,159	56,876	59,609	61,104
生産可能量	43,771	45,097	46,557	49,140	51,029
肥料外使用量	2,882	2,922	2,965	3,005	3,045
肥料豆利用되는量	39,046	40,117	41,463	43,878	45,634
肥料需要量	37,570	38,942	40,231	41,480	42,912
需給均衡	1,476	1,175	1,232	2,398	2,722

○ 尿素의 效率性

尿素와 더불어 農經營上의 問題點은 固形이던 UAN溶液이던 施肥 後의 窒素의 損失이다. 尿素가 뿌려진 後 土壤에 즉시 섞인다면 損失은 最小化 되겠지만 그렇지 않은 경우에는 損失은 많다. 이것은 특히 石灰質 土壤에서 더욱더 그러하며 热帶地方에서는 洪水로 범람한 논이나 바나나, 사탕수수, 야자유, 고무와 같은 땅을 갈지 않는 作物에 適用된다.

그러한 狀況에서 挥發性의 損失은 施肥한 窓素量의 15~20%에 이를 것으로 推定된다.

벼의 경우 洪水를 거친 土壤 條件에서 脱窒素를 通한 損失은 큰데 특히 洪水와 가뭄이 차례로 올때는 더욱 甚하다.

經濟的 및 環境上의 理由로도 이러한 損失을 줄이는 것이 바람직하다.

農業 技術을 向上시킴으로써 이러한 일을 할 수 있겠지만 製品을 改善해서도 이러한 損失을 줄일 수 있을 것이다. 그래늘 尿素는 窒素의 效率性을 높이고 作物의 收穫量을 늘리는 潛在力도 있는 것으로 알려져 있다. 그래서 尿素의 需要는 包裝前에 混合하거나 空中撒布가 중요한 나라에서 가장 크다. 그러나 그래늘 尿素의 價格은 프릴한 尿素보다 비싸다. 그래서 包裝前 混合이나 空中撒布가 혼하지 않고 農場規模가 美國보다 훨씬 작은 開途國에서는 값을 더 주고 사들일 의사가 없어서 그래늘 尿素의 使用이 그렇게 發展하지 못하였다. 더구나 製品의 利點을 開發하기 위해서는 農民들로서는 技術이 必要하고 이를 勸誘하는 일은 적절치 아니하다.

큰 사이즈인 “ Super-Granules ” 는 벼에 효능이 큰 것으로 나타났다. 製品이 비싼 것은 제쳐 놓고라도 이의 使用은 集中的인 勞動力を 要한다. 이것은 또한 오늘날까지 制限의 成功이 있었을 뿐이다.

検査를 通해서 發賣하는 尿素製品은 農業經營上 상당한 利點이 있는데 특히 热帶地方의 國家들, 비가 많은 지역의 土壤, 窒素質의 損失이 많은 地域에 利點이 있다. 이 肥料는 또한 濕氣와 溫度變化에 덜 敏感해서 貯藏하기가 쉽다.

그러나 世界肥料市場에서 이 肥料가 차지하는 占有率은 단지 約 0.1%에 지나지 않는다. 이것은 在來製品보다 값이 훨씬 비싸기 때문이다. 이 肥料의 使用은 높은 값을 받고 現金이 들어오는 作物, 園藝에 조금씩 늘어나고 있지만 주요 農作物에는 별로 使用을 하지 않고 있다.

窒化抑制劑는 어떤 조건에서 손실을 줄이는데 효과가 있지만 그 가격이나 사용상的技术의 問題는 제쳐두고 現在 이 제품은 高溫의 土壤에는 만족스러운 結果를 주지 못하고 있다. 그러나 흥미를 끌 가능성이 있는 질소 손실을 상당히 줄이는 우레아제抑制劑를 添加한 尿素 또는 UAN 溶液의 應用이다. 1996年 봄에 IMC Global은 N(n-butyl) thiophosphoric triamide에 基礎를 둔 우레아제抑制劑 AGROTAIN을 美國市場에 내놓았다. 世界農業에 있어서 經濟的인 理由와 環境保護의 方面에서 우레아제抑制劑에 대한 엄청난潛在力이 있으며 또한 이 제품개발을 推進하는 것은 흥미 있는 일이 될 것이다.

窒素肥料의 效率性과 空氣와 물로 흘러나가는 窒素의 損失을 잘 억제하지 않고 있으면 우리

\$

는 이 問題가 앞으로 수년동안 많은 論議가 될 것으로豫想하고 있다. 이 問題의 解決은
새로운 製品의 開發 및 使用에 대한 研究뿐만 아니라 農民들에게 이 製品을 어떻게 效果的
으로 使用할 것인지 啓導하는 것을 비롯하여 상당한 投資를 必要로 하는 것이다.

♣ 경험이란 남들이 그들의 과실에 대해 불어 주는 명칭이다.

< 와일드 >