

製紙 · 紙類包裝工業 LCA 全過程 評價 製紙, 環境, 化學 專門家 팀의 韓國 初有

골판紙原紙
골판紙包裝

컵 原 紙
종 이 컵

Pulp Mold
緩 衝 材

于先 3 Item

오늘날 지구환경이 인구의 증가와 산업발달로 대기, 토양, 수질을 막론하고 그 오염도가 심각하여, 생태계의 파괴와 인간의 보건내지 청정안락한 인류생활을 위협받기에 이르러, 특히 한정된 Energy와 천연자원 고갈을 우려한 끝에 산업이 투입·배출하는 전과정이 환경에 미치는 영향을 평가하여 환경 위해성을 감소내지 청정화하는 방안이 제기된 바, 이것이 이른바 전과정 평가(Life Cycle Assessment)이다.

이 LCA는 1997년 6월에 ISO 14040 『환경경영-전과정평가-원칙 및 기본구조 : Environmental Management - Life Cycle Principles and Framework』 규격이 제정됨으로서 전과정평가 이용문제가 본격화 된 것이다.

이와 관련하여 포장재로 많이 쓰이는 지류포장재(紙類包裝材)는 타 포장재에 비하여 환경친화적이어서, 포장폐기물처리 예치금 등의 부과가 없었으나, 제지공업 및 지류포장공업의 제조업특성상 투입물과 제조공정에서의 배출물이 없을 수 없음으로 이의 실체를 정확히 평가하여, 보다 청정화 공정으로 개선함으로써 환경 무공해 산업구조를 전환하고자, 한국제지공업연합회(회장 이종대), 한국제지공업협동조합(이사장 정동섭), 한국골판지포장공업협동조합(이사장 류종우), 한국종이컵공업협동조합(이사장 이성웅) 및 한국환경지류포장협회(회장 이광문) 등 5개 단체가 주축이 되어 『제지·지류포장공업 LCA 연구추진위원회』를 구성하고, 제지·지류포장공학계 교수 3명, 환경공학계 교수 3명 및 화학공학계 교수 1명 계 7명으로 『제지·지류포장공업 LCA연구위원회』를 구성, 99. 7.1일부터 2000. 3. 31일까지 9개월간 ① 골판지원지-골판지포장 ② 컵원지-종이컵 ③ Pulp Mold-포장완충재 등 3개 Item에 대한 LCA연구에 본격 착수 추진중이다.

다음에 I. 제지·지류포장공업의 LCA 전과정 평가 연구 필요성 및 추진 경과 II. 제지·지류포장공업의 LCA 전과정평가 연구추진 계획 개요 III. 제지·지류포장공업의 LCA연구위원회 제1차 4차 회의 협의토론 사항 요약을 소개하고자 한다.

I. 製紙 · 紙類包裝工業의 LCA (Life Cycle Assessment) 全過程評價 研究 必要性 및 推進 經緯

I. LCA (Life Cycle Assessment) = 全過程 評價의 概念

① 定 義

『全過程評價란 原料 獲得으로부터 製造·流通·使用 및 廢棄處理에 이르기까지의 製品의 全過程에 對하여 環境과 相互作用되는 組織의 活動, 製品 또는 서비스 要素等 環境 側面과 資源 使用, 人間保健 및 生態界에 미치는

潛在的 環境影響等을 研究 綜合評價하는 技法』

② 全過程 評價의 沿革

1. 地球環境이 人口의 增加와 産業의 發達에 依하여 汚染度가 深刻하게 되었으며, 特히 限定된 Energy와 天然資源 枯渴을 憂慮한 끝에 産業의 全過程이 環境에 미치는 影響을 評價하여, 이른바 『持續 가능한 開發 (Sustainable Development)』을 爲한 環境을 造成하는 方案으로, 이 LCA 技法 研究가 始作되어, 1963 Energy學會에서 Harold Smith가 化學製品과 中間原料等 生産에 使用되는 Energy 累積 總量計算 研究結果 發表가 最初로 있었음
2. 1969年 美國 코카콜라社 支援아래, 包裝容器的 賦存資源과 環境에 미치는 評價研究가 있었는데, 各種 飲料水 容器 中 어느것이 環境汚染 排出物이 가장 적고, 天然 資源供給에 가장 적은 影響을 미치는지를 比較研究하여 環境的 負擔을 定量化한 것이 오늘날의 全過程評價 目錄分析의 基礎가 되었음
3. 1990年代에 와서 環境毒性學會와 美國環境保護機構 (EPA)를 中心으로 全過程評價 方法論 研究를 始作, 1993 年에는 全過程 目錄分析 가이드라인이 刊行됨.
4. 1997年 6月에 ISO 14040 『Environmental Management - Life Cycle Principles and Framework』 = 環境經營 全課程評價 原則 및 基本構造』 規格이 制定됨

II. 우리나라에서의 골판紙·종이컵·Pulp Mold와 EPS 比較 LCA 評價研究 事例

1. 1996年 5月 包裝材의 特性 및 環境親和性에 關한 세미나에서 『全過程 評價技法을 利用한 EPS와 골판紙(Pulp Mold) 環境 影響比較』 題目으로 建國大 허탁 教授(高分子工學 博士)發表의 評價方法과 結論

- ① 埋立時 EPS는 安定하여 分해가 되지 않으므로 排出物은 全혀 없다고 볼 수 있다. (論文 229P)
- ② 에너지의 회수를 병행하는 소각을 수행한다면, 폐 EPS의 발열량은 1kg당 60.32 MJ이고, 제지류(골판지)의 경우는 15.96 MJ이 나온다. 따라서 기능단위인 프린트 1000개를 포장하고 발생한 폐EPS를 현재의 소각비율에 따른 소각시, 약 2975 MJ이 회수될 수 있으며, 같은 기능단위의 골판지는 약 211 MJ의 에너지를 회수할 수 있다. 또한 기능단위에 따른 제지류의 소각시 나오는 배출물의 종류가 다양하고, 그 양도 페스티로폴의 경우보다 훨씬 많은 것으로 나타났다. (論文 40P)
- ③ 이상과 같이 전과정 목록을 비교·분석함으로써 다음과 같은 사항을 발견할 수 있었다. EPS의 경우에는 전 과정에 걸쳐서 적은 양의 에너지를 필요로 하고, 적은 양의 배출물(SOx는 예외)을 발생시키지만, 발포체로서의 특성으로 인해 매우 큰 부피의 고형폐기물을 발생시키므로 매립시에 심각한 문제를 유발시킨다는 것이다. 이를 해결하기 위해서는 폐EPS의 재활용율을 높이고, 재활용 하부구조를 구축시킴으로써 폐기되는 고형폐기물의 양을 감축시켜야 할 것이다. 한편, 골판지의 경우는 상대적으로 많은 에너지를 필요로 하며, 배출물의 양 또한 많이 발생시키므로 공정 개선을 통하여 환경부담을 감소시키도록 해야 할 것이다. (論文 40 P)
- ④ 표에서 보는 바와 같이 EPS와 골판지 모두 CO₂ 배출에 의한 온실효과(지구온난화)를 가장 많이 나타내었으며, 그 다음으로 산성화와 겨울 스모그에 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 각 영향범주에 대하여 EPS와 골판지를 비교하여 보면 EPS의 경우에 골판지보다 환경영향이 적음을 나타내고 있다. 그러나, 이것이 EPS가 골판지에 비해서 환경적으로 더 친화적이라는 것을 의미하는 것은 아니다. 그 이유는 무게당 부피가 매우 큰 EPS의 경우에 매립시에 매립지를 많이 차지한다는 단점이 있는데, 이를 환경적으로 평가할 수 있는 객관적인 자료가 없기 때문이다. (論文 44P)

2. 1998. 9月 韓國環境政策學會가 韓國플라스틱 再活用協會의 用役으로 研究한 『플라스틱 包裝材의 環境의 特性 및 關聯政策에 關한 研究』發表 要約 11, 12P는 다음과 같음

※ 외국에서 실시된 발포폴리스티렌컵과 종이컵에 대한 전과정평가 결과는 대체로 발포폴리스티렌컵이 종이컵에 비해 환경성이 우수한 것으로 나타나고 있음

① 미국 프랭클린협회가 1990년에 발포폴리스티렌컵, 종이컵, 유리컵의 전과정평가를 실시한 결과, 발포폴리스티렌컵의 에너지소비량이 가장 적었으며, 고�형폐기물량은 발포폴리스티렌컵이 가장 많았으나, 재활용률은 30% 수준까지 향상시켰을 경우 종이컵과 비슷한 수준이었음.

② 캐나다 빅토리아대학에서 발포폴리스티렌컵과 종이컵의 환경부하를 평가한 결과, 냉각수의 양, 방출수에 포함된 금속염의 양, 대기배출물질 가운데 탄화수소의 양 등을 제외하면 발포폴리스티렌컵이 환경적으로 우수하였음

③ 유럽 플라스틱협회에서 실시한 발포폴리스티렌컵과 종이컵의 전과정평가 결과에 의하면, 석유의 사용량을 제외한 모든 부문에서 발포폴리스티렌컵의 환경성이 우수한 것으로 나타났으며, 이를 다른 재료로 대체했을 경우 환경부하가 훨씬 더 큰 것으로 나타났음

④ 일본 플라스틱처리촉진협회에서 실시한 플라스틱 트레이 및 포장용기와 종이재질 트레이 및 포장용기(쇼핑백)의 전과정평가 결과, 에너지사용량, CO₂, NO_x, SO_x 등의 배출량을 비교하였을 때, 플라스틱 재질이 환경적으로 우수한 결과를 시현하였음

※ 국내에서도 1996년에 발포폴리스티렌과 골판지(펄프몰드인지 불확실)의 전과정 평가를 실시하였는데, 여기서도 외국의 사례와 비슷한 결과가 얻어졌음

⑤ 네덜란드에서 개발된 Sima Pro 프로그램(Eco-Indicator 방법)과 스웨덴의 EPS (Environmentally Priority Strategy) 방법을 이용하여 발포폴리스티렌과 골판지의 전과정평가를 실시한 결과 거의 모든 영향범주에서 발포폴리스티렌의 환경 영향이 적은 것으로 나타났음

발포폴리스티렌은 전과정에 걸쳐 에너지 사용량이 적고, SO_x를 제외한 오염물질의 배출량은 상대적으로 적은 반면, 발포체라는 특성으로 인하여 큰 부피의 고�형폐기물을 배출하고 있음

반면, 골판지는 많은 양의 에너지를 소모하며, 대기 및 수계로의 오염물질 배출량이 상대적으로 많은 것으로 나타났음

3. 1998. 11月 4日의 韓國全過程評價學會 發表에서 『全過程評價 方法을 利用한 廢棄方法의 環境親和性 評價 : 골板紙와 발포스티렌의 境遇』 題目의 서울시立大學 環境工學部 김희경 教授의 發表文(169P)는 다음과 같음

『1998년의 각 폐기방법의 예상%에 따르면, 발포스티렌과 골판지 포장재의 환경부담치는 1993년보다 더욱 큰 값을 나타낸다. 그 결과를 살펴보면, 골판지의 환경부담치는 (-) 24,000원의 값을 가진 반면, 발포스티렌은 270,000원으로 나타났다. [그림 4]. 그 이유는 골판지의 경우 환경부담치에 음수가 되는 재활용율이 93년에서 98년까지 높은 성장율을 보이고, 각 폐기방법 중 가장 환경 부담치가 큰 조각의 비율이 떨어지는데 반해, 발포스티렌의 경우는, 높은 재활용률의 증가를 보이고는 있으나, 그에 비하여 환경부담치가 큰 조각의 비율도 같이 높은 증가를 보이기 때문이다.』

同學會 發表에서 『包裝容器的 LCA 研究事例와 示唆點』 題目의 한국발포스티렌 再活用 協會 최주섭 상무 이사의 發表文(174P)에서

※ EPS와 골판지의 전과정 목록 비교

『표1』은 EPS와 골판지의 제조단계까지 나오는 배출물과 그 발생량을 보여주고 있는데, 기능단위를 기준으로 하였을 때, EPS보다는 골판지에서 발생하는 배출물의 종류가 다양할 뿐만아니라, 그 양도 많은 것을 알 수 있다. 특히 CO₂의 경우는 지구온난화에 크게 책임이 있다고 알려져 있는데, 그 배출량이 골판지의 경우에 EPS에 비해서 7배가 많이 배출되고, 다른영향 인자에 비하여 훨씬 많은 영향을 주고 있어서 EPS와 골판지의 비교에 있어서 매우 큰 영향력을 차지하고 있다. 한편 NO_x의 경우는 EPS와 골판지의 경우에 거의 같은 양이 배출됨을 볼 수 있다. 그 외에 EPS에서는 배출되지 않는 aldehyde, N₂O, HF, ammonia, Cl₂, 수은, H₂SO₄, methyl mercaptane, Na₂SO₄가 골판지의 제조 단계에서 발생함을 알 수 있다. 이 중에서 수은 성분은 인체에 아주 유독한 것으로 소량으로도 치명적인 성분이므로 간과해서는 안된다. 대기배출물중에서 유일하게 SO_x의 경우는 골판지보다는 EPS에서 2배정도 많이 배출되고 있는데, 이 물질은 산성비의 원인이 된다. 그 외에 metal은 골판지에서는 배출되지 않는 반면에 EPS는 4g을 배출한다. 그러나 중금속 면에서는 골판지 쪽이 약간 많다. 수계배출물을 보아도 수질에 많은 영향을 주는 BOD, COD가 골판지의 경우에 상당히 높음을 볼 수 있다.

한편, 고형폐기물의 경우에 무게를 기준으로 비교하였을 경우에는 EPS의 경우에 상당히 적게 배출되고 있는데, 이는 부피까지도 고려해야할 것으로 생각된다.

〈표2〉의 사용 및 수송단계에서는 두 제품이 똑같은 수송경로를 가진다고 가정하고, 실제 무게비로 나타내었기 때문에 가벼운 EPS의 경우에 배출물의 발생량이 적게 나왔다. 수송공정은 아직 정확한 데이터가 없는 관계로 대부분 가정하에서 이루어졌기 때문에 오차가 많을 수도 있음에 유의해야 할 것이다.』

4. 韓國골板紙包裝組合 刊行 『골板紙包裝 · 物流』誌 通卷 第8號 (95. 8. 10 發行)에서 特別企劃 『골板紙原紙 및 골板紙包裝工業의 Recycle 環境寄與 評價』發表
5. 上記 『골板紙包裝 · 物流』誌 通卷 第13號 (96. 7. 10發行)에서 特別企劃 『골板紙包裝과 合成樹脂包裝의 環境 親和性 評價 總分析』發表
6. 上記 『골板紙包裝 · 物流』誌 通卷 第22號 (1998. 5. 10 發行)에서 特別企劃 『골板紙包裝産業의 LCA 環境評價 探究』發表

Ⅲ. LCA 全過程評價의 利用 目的

1. 製品 全過程에서 發生하는 環境汚染物質 排出量과 資源消費量을 計量的으로 測定, 環境을 改善시키고, 親環境産業化 基礎 Data로 利用
2. 産業界 政府 등의 環境對策 戰略 政策, 製品에 對한 意思決定時 活用
3. 環境 成果 指標 決定時 活用
4. 政府 또는 消費者에게 環境親和性 主張, 環境 親和的 製品 宣言의 根據로 함

Ⅳ. 各國의 包裝 및 包裝廢棄物에 關한 環境政策

1. 韓國 : 環境關係法律 『資源의 節約과 再活用 促進에 關한 改正 法律』 및 『製品의 包裝方法 및 包裝材의 材質 等의 基準에 關한 規則』에서

- ① 1999. 8. 9일부터 包裝材 材質, 包裝方法 等 表示 檢査 實施
- ② 包裝廢棄物 發生 抑制 및 再活用 促進을 위하여 1回用品 使用規制 및 合成樹脂 材質 包裝材 年次別 使用 減量 基準을 公告하여, 最高 1999年 60%以上 減量에서 2002年 最高 80%以上 減量 措置 하 였음.
- 2. 日本 : 『容器包裝에 대한 分別收集 및 再商品化 促進等에 關한 法律』을 制定, 施行하면서 廢棄物 賦課金 制度에 있어, 『골板紙包裝, 白板紙包裝(Carton), 종이컵』 等도 賦課金 對象 品目與否가 論亂된 끝에 『對象에서 除外』 쪽으로 確定 協議段階에 있음.
- 3. EU : 包裝 및 包裝廢棄物에 關한 環境政策 : EU 包裝 및 包裝廢棄物 指針, 1998. 6. 30 發效 납, 카드뮴, 수 은, 6가 크롬 等 重金屬 物質이 包裝材에 含有(100 PPM 以上)시, EU역내 流通 모든 包裝材(EU산 또는 타국<例 : 韓國> 輸入品包裝 모두 包含) 使用 規制 措置 發效 適用中임.

V. 製紙 紙類包裝工業의 LCA 全過程評價研究 必要性和 推進方向

1. 製紙 紙類包裝工業의 LCA 全過程 評價研究 必要性

※ 이제까지 發表된 골板紙 및 Pulp Mold에 對한 評價分析은

- ① 適用 Model이 適正한가?
- ② 既發表된 評價表는 누가, 어떤 目的으로 어떤 資料를 土臺로 作成되었으며, 國家位置, 地域的, 企業構造上 適用 制約은 없는가?
- ③ 골板紙와 比較한 EPS의 資源枯竭性, 環境汚染 減少, 廢棄物處理費用的 原材料·生産 流通 廢棄 全 過程 比較 等 研究範圍와 比較目錄은 適正한가?

2. 製紙 紙類包裝工業의 LCA 全過程 評價研究 推進 經過 및 方向

- ① 1998. 11. 4 韓國全過程評價學會 論文發表에서, 製紙의 環境 評價 內容이 韓國製紙産業 實相에의 適合 與否에 題問이 提起된 點과 보다 淸淨한 製紙 産業化 必要性이 擡頭되고 있음으로 이런 點을 看破한 韓國골板紙包裝工業協同組合의 1998年度 第5次(延80次) 理事會 (98. 11. 16)에서 同 LCA研究特別委員會 構成 議題가 公式 論議됨.
- ② 1998. 11. 19 韓國製紙工業聯合會, 韓國製紙工業協同組合, 韓國골板紙包裝工業協同組合, 管理責任者(專務理事) 會合을 갖고, 關聯 5個 團體가 製紙·紙類包裝工業 LCA評價研究推進委員會 構成에 滿場一致로 合議
- ③ 研究對象 Item (案) 討議 決定
 - (1) 골板紙原紙 — Corru. Packaging — 골板紙包裝
 - (2) 컵原紙 — Whiteboard — 종이컵
 - (3) 펄프몰드 — Pulp Mold — 包裝緩衝材
- ④ 1999. 6. 3 製紙 紙類包裝工業 LCA 全過程評價研究推進 5個 團體長 및 5個 團體 管理責任者 (專務理事) 連席會議에서 研究推進 基本 方向 決定
 - 韓國製紙工業聯合會 (골板紙原紙 컵原紙)
 - 韓國製紙工業協同組合 (골板紙原紙 컵原紙)

韓國哥板紙包裝工業協同組合 (哥板紙包裝)

韓國종이컵工業協同組合 (종이컵)

韓國環境紙類包裝協會(Pulp Mold)

- ⑤ 1996. 6. 15 製紙・紙類包裝工業 LCA 研究推進委員會 幹事會(5個團體 管理責任者 : 專務理事로 構成)에
서 同 LCA研究 委員會 委員數·候補 및 參與企業 對象 內定

※ LCA研究委員會 委員數 (品目·環境·化學專門家 팀의 體制로 構成 原則)

製紙工學界 2人

環境工學界 3人

化學工學界 1人

計量經濟學界 1人

製紙包裝學界 1人

☆ LCA研究 參與企業 對象

哥板紙原紙 生產企業

컵原紙 生產企業

哥板紙包裝 生產企業

종이컵 生產企業

펄프·몰드 生產企業

☆ 研究期間 : 1999. 7. 1 - 2000. 3. 31 (9個月間)

- ⑥ 1999. 6. 29 製紙・紙類包裝工業 LCA 研究 事業說明會 兼 關聯 5個 團體長, 參與企業 代表, 5個 團體 研究
推進幹事 連席會議에서

☆ 製紙・紙類包裝工業 LCA 研究事業 推進計劃 滿場一致 計劃대로 推進하기로 決議

☆ 參與企業 對象 및 參與企業別 研究分擔 金額 및 豫算 滿場一致 決議

☆ 製紙・紙類包裝工業 LCA 研究委員會 委員 人選 委屬 決議

- ⑦ 1999. 7. 1 製紙・紙類包裝工業 LCA 研究推進委員會 委員長, 同 研究委員會 委員長·研究委員全員 및 同
參與企業代表間에 『製紙・紙類包裝工業 LCA 技術研究協約 締結』署名 捺印 完了

VI. 製紙・紙類包裝工業 LCA 全過程 評價研究推進 計劃 要約

1. LCA 研究對象 品目

- ① 哥板紙原紙 - 哥板紙包裝 - Corrugated Packaging
- ② 컵原紙 - 종이컵 - Paper Cup
- ③ 펄프몰드 - 包裝緩衝材 - Pulp Mold

2. 研究期間 : 1999. 7. 1 - 2000. 3. 31 (9個月間)

3. 製紙・紙類包裝工業 LCA 研究 推進委員會

- ① 研究推進委員會

職名	姓名	團體名	職位
推進副委員長	李鍾大	韓國製紙工業聯合會	會長
推進副委員長	丁東燮	韓國製紙工業協同組合	理事長
推進副委員長	柳鍾宇	韓國瓦板紙包裝工業協同組合	理事長
推進副委員長	李聖雄	韓國종이컵工業協同組合	理事長
推進副委員長	李光文	韓國環境紙類包裝協會	會長

② 研究 推進 幹事會

職名	姓名	團體名	職位
代表幹事	安憲榮	韓國瓦板紙包裝工業協同組合	專務理事
幹事	李相文	韓國製紙工業聯合會	專務理事
幹事	鄭奎聖	韓國製紙工業協同組合	專務理事
幹事	趙誠用	韓國종이컵工業協同組合	專務理事
幹事	徐賢烈	韓國環境紙類包裝協會	專務理事

4. 製紙·紙類包裝工業 LCA研究委員會

① 研究委員會 委員

研究委員 姓名	專攻分野別	所屬	職位
趙炳默	製紙工學界	製紙全般	江原大學校 製紙工學科 教授
李鶴來		製紙工程	서울大學校 林産工學科 教授
董宗仁	環境工學界	大氣	서울市立大學校 環境工學科 教授
黃龍雨		廢水	仁荷大學校 環境工學科 教授
鄭在春		廢棄物	延世大學校 環境工學科 教授
金容旭	化學工學界	藥品·Energy	慶熙大學校 化學工學科 教授
金舜哲	紙類包裝工學界	製紙·紙類包裝 全般	紙類包裝 著述家 韓國紙技工社 代表

② 研究委員會 構成

委員長 1人 幹事 1人 委員 5人

③ 研究分科委員會 - 3個 品目別 特有事項 研究팀

第1分科委員會 - (瓦板紙原紙~瓦板紙包裝)

第2分科委員會 - (瓦原紙~종이컵)

第3分科委員會 - (펄프몰드~包裝緩衝材)

5. LCA 研究 參與企業

LCA 研究對象 品目	參與 企業		
瓦板紙原紙	i) 亞細亞製紙 株式會社	ii) 韓國輸出包裝工業株式會社	iii) 新大洋製紙 株式會社
	iv) 朝日製紙 株式會社	v) 和承製紙株式會社	
瓦原紙·종이컵	i) 한솔製紙 株式會社	ii) 株式會社 大韓펄프	iii) 韓昌製紙工業 株式會社
	iv) 茂林製紙 株式會社	v) 新湖製紙 株式會社	vi) 現進製業 株式會社 外
瓦板紙包裝	i) 泰林包裝工業 株式會社	ii) 三寶板紙 株式會社	iii) 大榮包裝 株式會社
	iv) 第一産業 株式會社	v) 롯데쇼핑(株) 包裝事業本部	
펄프몰드	i) 그린엠 株式會社 外		

6. 2000. 3月 『製紙・紙類包裝工業 LCA 研究 報告書』 發刊

7. 2000. 4月 『製紙・紙類包裝工業 LCA 研究 結果 報告會 兼 發表 Symposium』 開催

Ⅶ. 製紙・紙類包裝 LCA 研究 委員會 會議 開催 狀況

1. LCA 研究 第1次 會議

① 日時：1999. 7. 15

② 場所：韓國製紙工業聯合會 會議室

③ 協議 討議 事項：

- (1) 제지·지류포장공업 LCA 연구위원회 위원장·간사 선임 및 분과위원회 편성의 건
 연구위원회 위원장 1인
 연구위원회 간사 1인
 분과위원회 편성 (총괄하는 위원장 외 6인 위원을 전문성 고려 2인씩 배정)
 (i) 제1 분과위원회 - (골판지원지 - 골판지포장) 위원 2인
 (ii) 제2 분과위원회 - (컵원지 - 종이컵) 위원 2인
 (iii) 제3 분과위원회 - (펄프몰드 - 포장완충재) 위원 2인
- (2) 제지·지류포장공업 전과정 평가(LCA) 연구일정 기본계획 수립의 건 (별지)
- (3) LCA연구상 한계성(데이터 출처 및 영향 범주 주관성 탈피문제, 목록분석 사용모델의 가정 제한성 극복 문제, 연구의 정확성 확보문제 등등) 문제 의견 교환
- (4) 제지산업의 - I. 원료취득 II. 제지공정 III. 수송·유통구조 IV. 폐기물 회수 재활용 개관 의견교환
- (5) 전과정평가 대상 Item (1. 골판지원지 - 골판지포장 2. 컵원지 - 종이컵 3. Pulp Mold - 포장 완충재)의 공통사항, 개별사항별 I. 전과정 평가 목적 및 범위 정의 II. 목록분석 III. 영향평가 IV. 결과해석 기법에 관한 개념적 의견교환
- (6) 골판지포장과 발포폴리스티렌(EPS : Expandable Polystyrene)과 Pulp Mold 또는 종이컵과의 전과정 평가 비교연구 여부 및 문제점에 관한 의견 교환
- (7) 제2차 제지·지류포장 LCA 연구위원회 회의 개최 일시 및 토론내용 결정

2. LCA 研究委 第2次 會議

① 日時：1998. 8. 3

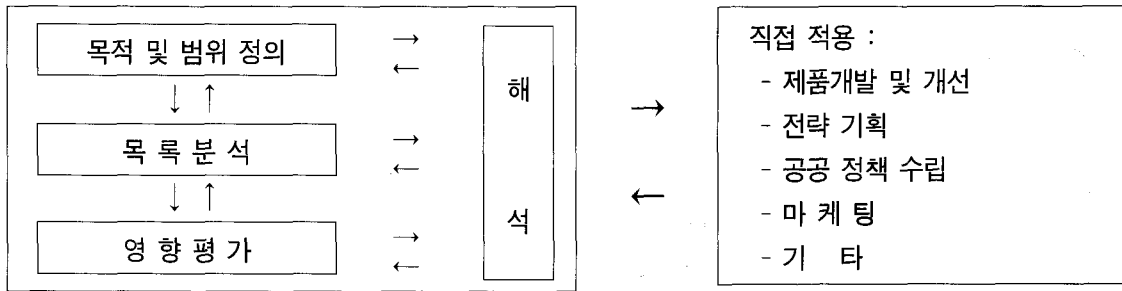
② 場所：韓國製紙工業聯合會 會議室

③ 協議 討議 事項

- (1) 연구방향 및 연구 Model 시안 검토의 건
 - i) 제품과 관련된 환경측면 평가
 (원료획득 → 제조 → 유통 → 사용 → 폐기처리상 투입물 및 산출물의 목록화 문제)
 - ii) 제품과 관련된 잠재적 환경영향 평가

(환경영향의 범주 → 자원사용, 인간보건, 생태계)

- iii) 전과정 평가상 유의점 : 적용의 융통성, 실용성, 비용 효율성, 기술적 신뢰성, 전과정 평가 한계성 극복
- iv) 환경경영 — 전과정평가 — 목적 및 범위 정의와 전과정 목록 분석 : ISO · KSA 14041 → 14040 규격에 언급되고 있음
- v) 전과정 평가 기본구조



- (2) 국내 · 외 자료 수집 결과 및 자료 계속 수집 계획 검토의 건
- (3) 3개 Item에 대한 공통사항 및 개별사항의 연구 접근 방법

3. LCA 研究委 第3次 會議

① 日 時 : 1999. 8. 14

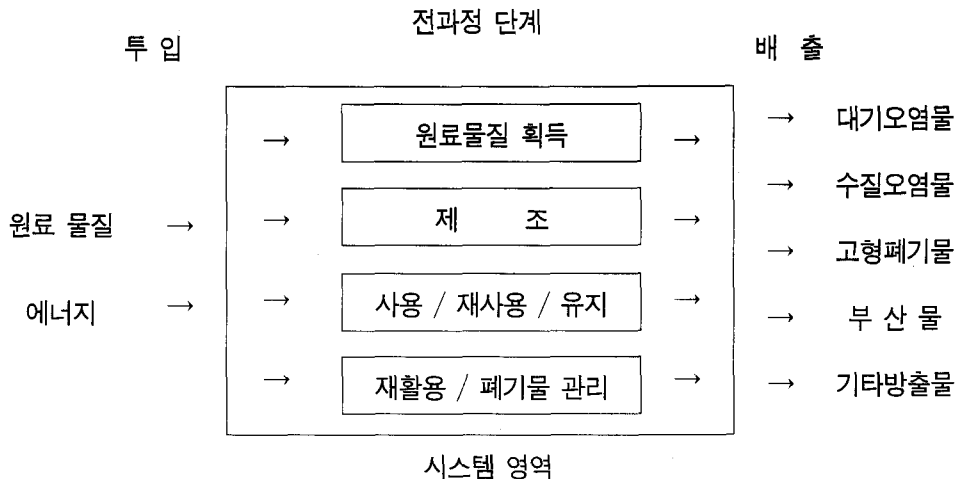
② 場 所 : 韓國製紙工業聯合會 會議室

③ 協議 檢討事項

(1) 연구 방향 및 연구 Model 시안 확정 의 건

- i) 목적 정의
- ii) 범위 결정 → 원료 취득 / 제조 / 유통(포장 · 운송 · 판매) / 사용 · 보관 / 폐기 · 재활용(폐기물 · 회수 · 재자원화)
- iii) 목록 분석 → 단위공정 · 공정도 작성 / 데이터 수집 및 처리 / 목록계산 / 목록 분석 보고서 작성
- iv) 영향 분석 평가 → 분류화 / 특성화 / 가치평가
- v) 개선 분석 평가

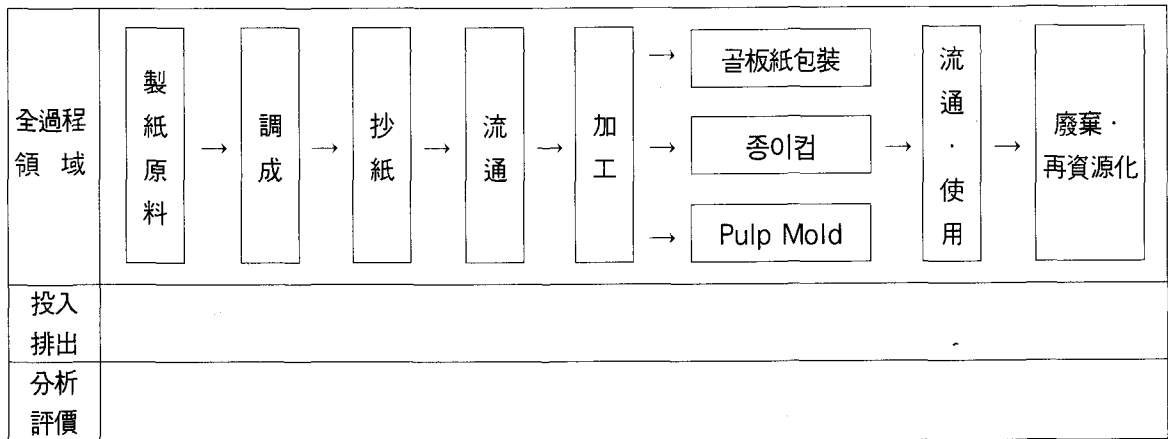
(2) System 영역 설정



- (3) 연구위원회 제4차 회의 일시, 장소 및 토론과제 결정의 건
- (4) 수집된 자료 검토와 자료수집 보완 대책
 - ① 수집된 자료 검토
 - ② 참여기업에 대한 제2차 요청자료 항목
 - ③ 해외자료 수집 보완 또는 필요 자료 항목

4. LCA 研究委 第4次 會議

- ① 日時 : 1999. 8. 26
- ② 場所 : 新大洋製紙(株) 始華工場 會議室
- ③ 協議 檢討事項
 - (1) 골판지원지 : 신대양제지(주)공장, 골판지포장 : 태림포장공업(주)공장, 종이컵 : 현진제업(주)공장 현지조사 시찰에 따른 체크항목 및 질문사항 검토
 - (2) LCA 연구 참여기업에 대한 2차 자료 요청 내용 검토
 - (3) 연구방향 및 연구 Model 최종안 확정을 위한 연구위원간 문제점 질문 토론
 - (4) 전과정 영역별 분석 평가 기초설정 연구업무 분담의 건



④ 공장 현장방문 질문조사

품목	회사명	일시	TEL
골판지원지:골심지	신대양제지주식회사	1999. 8. 26 (목) 10:00 ~ 11:30	(0345)499-0880
골판지포장	태림포장공업주식회사	1999. 8. 26 (목) 13:30 ~ 14:30	(02)864-0088
종이컵	현진제업주식회사	1999. 8. 26 (목) 15:00 ~ 16:00	(0345)491-8801
Pulp Mold	주식회사 태성	1999. 9. 11 (토) 09:30 ~ 10:30	(0417)568-1595
골판지원지:라이너	아세아제지주식회사	1990. 9. 11 (토) 11:30 ~ 12:30	(0431)270-7800
컵원지	주식회사 대한펄프	1999. 9. 11 (토) 15:30 ~ 16:30	(0431)2307273