

로 데이터를 계산하여 도출하였으며, 데이터 기밀유지를 위해 수직/수평적 합산방법 중 적절한 방법을 선택하여 수행하였다. 또한, 화석연료를 사용하는 경우, 화석연료의 연소과정에서 배출되는 직접 대기배출물의 계산을 위해 다음과 같이 IPCC의 온실가스 산정 방법론을 적용하여 누락되는 사항이 없이 탄소배출량이 산정될 수 있도록 하였다.

$$\text{온실가스 직접대기배출량(kgGHG)} = \text{화석연료 사용량(L/yr)} \times \text{저위발열량(MJ/L)} \times \text{단위전환계수}(10^{-6}) \times \text{배출계수(kgGHG)/TJ}$$

위의 과정을 거쳐 도출된 데이터를 취합하여 GtG(Gate to Gate) 데이터를 기능단위(유기농자재 1kg 생산 기준)으로 작성하였으며, LCA 전용 소프트웨어 프로그램인 PASS를 이용하여, 국내 데이터베이스를 우선 적용하여 상위/하위흐름 DB를 연결하였다. 국내 데이터베이스가 존재하지 않는 항목에 대해서는 해외 DB를 연결하였으며, Main Flow의 값을 오차 없이 입력하고, 상위흐름, 하위흐름의 단위를 통일시켜 프로세스의 오류를 방지하고자 하였다.



그림. 데이터베이스 연결 및 프로그래밍

도출된 LCI DB의 Output 항목 중 표와 같이 IPCC에서 지정한 지구온난화 유발 24개 물질만을 선택하여 다음과 같이 탄소성적 산정식을 활용하여 탄소성적을 산출하였다(BIS, 2012).

$$\text{전과정 탄소성적} = \sum(\text{온실가스 배출량} \times \text{지구온난화지수})$$

표. 온실가스별 지구온난화지수

명칭	화학식	지구온난화지수 (100년기준)	CAS번호
Carbon dioxide(CO ₂)	CO ₂	1	124-38-9
Methane	CH ₄	21	74-82-8
Nitrous oxide(N ₂ O)	N ₂ O	310	10024-97-2