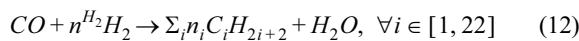


Table A1, A2는 각 공정에 적용된 상세 온도, 압력, 유량 조건을 정리하였다. Heat Exchanger, Heater, Cooler, Compressor, Pump의 입구 및 출구 정보는 생략하였다.

A1.2 DWSIM Reactor별 세부 반응식

A1.2.1 FT Reactor 반응식

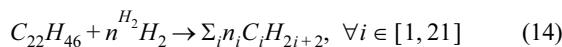


where $n_1 = (1 - \alpha)^2 \alpha^{i-1} \forall i \in [1, 111]$

$$n^{H_2} = \sum_i (i+1)n_i + 1 = 3 - \alpha \forall i \in [1, 111] \quad (13)$$

식(12) 및 식(13)는 단일 사슬 성장 확률(α) 값을 갖는 Anderson-Shultz-Flory (ASF) 분포를 따른다고 가정하였을 때의 반응식이다. 통계적으로 존재 가능한 모든 파라핀의 분포를 계산하였으며, C23 이상의 모든 무거운 파라핀을 하나의 대표 물질인 Docosane (C22)으로 일괄 처리하여 모델링하였다[10].

A1.2.2 HC Reactor 반응식



식(14)은 FT 공정에서 생성된 무거운 왁스(Wax)를 수소와 반응시켜 더 가벼운 생성물로 전환하는 HC 공정의 반응식이다. 앞서 대표 물질인 Docosane을 반응물로 가정하여 설계하였다.

A2. LCI

Tables A3 및 A4는 각 공정의 LCI를 보여주고 있다. 1 kg의 e-kerosene 생산에 필요한 자원의 양과 배출되는 물질의 양이 정리되어 있다.

Table A3 Life cycle inventory for DRM+FT process

Functional unit: [1 kg of e-kerosene]	1 kg
Avoided products [kg]	
Light Naphtha (C5-C7)	0.3384
FT Wax (C17-C21)	0.5393
Methane	0.0385
Ethane	0.0636
Propane	0.0816
Butane	0.0950
Carbon monoxide	5.3700
Inputs from nature [kg]	
Cobalt	1.27.E-08

Table A3 Continued

Nickel	1.00.E-05
Platinum	4.08.E-08
Cooling water	2040.0299
Inputs from Technosphere: Materials/fuels [kg]	
Methane	3.0756
Carbon dioxide, liquified	8.4374
Alumina, at plant	1.41.E-04
Zeolite, powder	4.04.E-06
Inputs from Technosphere: electricity/heat [kWh]	
Electricity	3.3651
Heat	15.8253
Emissions to air [kg]	
Hydrogen	1.1838
Emissions to water [kg]	
Waste water	3.0017

Table A4 Life cycle inventory for WE&RWGS+FT process

Functional unit: [1kg of e-kerosene]	1 kg
Avoided products [kg]	
Light Naphtha (C5-C7)	0.3394
FT wax (C17-C21)	0.5323
Methane	0.0400
Ethane	0.0661
Propane	0.0847
Butane	0.0986
Carbon monoxide	0.5677
Inputs from nature [kg]	
Cobalt	1.27E-08
Nickel	4.87E-07
Platinum	4.08E-08
Cooling water	3616.8125
Inputs from Technosphere: Materials/fuels [kg]	
Carbon dioxide, liquified	8.4720
Alumina, at plant	5.51.E-05
Zeolite, powder	4.04.E-06
Ultra-pure water (UPW)	17.3402
Inputs from TECHNOSPHERE: electricity/heat [kWh]	
Electricity	81.2329
Heat	16.0978
Emissions to air [kg]	
Hydrogen	0.5528
Oxygen	12.7910
Emissions to water [kg]	
Waste water	9.5560