

# ENVIRONMENTAL FOOTPRINT VERIFICATION OPINION

## 신진화스너공업(주)

충남 천안시 동남구 성남면 용원4길 87-2

한국인터텍은 신진화스너공업(천안공장)에서 생산하는 STUDS, HEX HEAD CAP SCREWS, HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREWS 제품군의 환경발자국에 대해 검증하였음을 확인합니다.

-HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREWS : 3.38 kg CO<sub>2</sub>eq/kg

-HEX HEAD CAP SCREWS : 3.31 kg CO<sub>2</sub>eq/kg

-STUDS: 6.56 kg CO<sub>2</sub>eq/kg

-데이터수집기간: 2024.01 ~ 2024.12

본 검증은 ISO 14064-3:2019에 따라 수행되었으며, ISO 14044:2006, ISO 14067:2018, ISO14065:2020, ISO 14066:2023의 요구사항 및 PCR을 준수합니다.

자세한 사항은 상기 신진화스너공업의 LCA보고서(V2.0(20251126))와 검증성명서 및 Appendix를 확인하시기 바랍니다.

검증의견서 번호:  
ITRKSCLCAV05175

검증의견서 발행일:  
2025년 12월 04일



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Jack Kim".

**JACK KIM**  
General Manager

한국인터텍테스팅서비스(주)  
서울특별시 성동구 아차산로 5길 7  
아주디지털타워 1층



## 검증 개요

신진화스너공업(천안공장)은 한국인터텍테스팅서비스(주)에 HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREWS, HEX HEAD CAP SCREWS, STUDS 제품에 대한 탄소발자국 등 환경영향범주별 배출량에 대한 독립적인 검증을 요청하였습니다. 한국인터텍테스팅서비스(주)는 신진화스너공업의 HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREWS, HEX HEAD CAP SCREWS, STUDS 제품에 대한 제3자 결과검증을 수행하였으며, 본 검증은 2025년11월24일 합의된 적용 대상 범위, 목적 및 기준을 기반으로 합니다.

## 검증 목적

본 검증의 목적은 신진화스너공업이 수행한 제품 환경발자국에 포함된 정보, 데이터 및 결과에 대해 객관적 근거에 입각하여 결과값의 적정여부를 판단하는 것입니다. 본 검증은 신진화스너공업에게 ISO 14067:2018, ISO 14044: 2006표준에 따라 주장이 신뢰할 수 있으며, 충분한 품질을 갖추고 있다는 제3자의 보증을 제공합니다.

## 검증 기준 및 범위

본 문서는 2024년 01월부터 2024년 12월까지 천안공장에서 보고된 제품 및 생산에서의 환경발자국 배출량에 대한 검증성명서입니다.

### ● 검증 기준

- ISO 14044: 2006

- ISO 14067:2018

- ISO 14065:2013

- PCR 2019:14 건설제품(EN 15804:A2) 버전 1.3.4

검증 범위에는 신진화스너공업에서 생산한 HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREWS, HEX HEAD CAP SCREWS, STUDS 제품의 탄소발자국 등 환경영향범주별 배출량에 대한 정확성 및 신뢰성 평가가 포함되었습니다.

● 대상제품(1kg) : HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREWS, HEX HEAD CAP SCREWS, STUDS

● 제품설명 : 고강도 합금강으로 제작되어 높은 인장강도와 내식성을 가지며, 산업기계, 플랜트, 배관 및 구조물 등 다양한 분야에서 안정적인 체결력을 제공

● 본사: 충남 천안시 동남구 성남면 용원4길 87-2

● 제조사업장 : 충남 천안시 동남구 성남면 용원4길 87-2

●시스템 경계 : Cradle-to-Grave

( ■ 제품 제조 전 단계    ■ 제품 제조 단계    ■ 사용단계    ■ 유통단계    ■ 폐기단계 )

- 작성기준/PCR : PCR 2019:14 건설제품(EN 15804:A2)
- 가정 및 제한사항 : LCA보고서 참고
- 영향평가 범주별 배출량 정보 : Appendix 참고

## 보증 및 중대성 수준

- 보증 수준 : 제한적 보증

본 검증은 한국인터텍테스팅서비스(주)의 검증절차를 활용하여 제한적 보증수준으로 수행되었습니다.

*Note: 제한적 보증수준의 검증에서 증거 수집 범위는 합리적 보증수준의 검증보다 작습니다. 제한적 보증수준의 검증은 사업장에서 원시데이터를 직접 확인하기 보다는 취합된 데이터에 초점을 둡니다. 결과적으로 제한적 보증수준의 검증은 합리적 보증수준의 검증보다 보증수준이 현저히 낮습니다.*

- 중대성 수준 : 총 배출량의  $\pm 5\%$

본 검증은 오류의 값이 검증 대상에 대한 전체 인벤토리 배출량의 5%를 초과하는 경우 중대한 오해의 소지가 있는 것으로 간주됩니다.

*Note: 중대성은 개별 오류나 종합적인 오류, 누락, 오기된 내용이 탄소 발자국에 영향을 미치고 이러한 정보를 통해 의사 결정에 영향을 미칠 수 있다는 개념을 말합니다. 따라서 중대성은 누락되거나 잘못 기재된 경우 전체적으로 발자국을 잘못 산정할 수 있는 정보를 식별하고 그러한 중대한 불일치가 없거나 최소화되도록 보장하는 데 사용됩니다.*

## 검증 방법

한국인터텍테스팅서비스(주)의 검증은 한국인터텍테스팅서비스(주)의 검증 절차에 의거하여 수행됩니다. 본 검증을 위해 증거 수집의 일환으로 다음의 활동들이 수행되었습니다.

사업장 현장 조사를 실시하고 전과정목록분석(LCI) 관련 데이터 및 기록들에 대한 관리 프로세스를 검토하였습니다.

전과정목록분석(LCI)을 위한 과거 데이터 및 기록들을 취합 수준에서 검증하였습니다.

전과정영향평가(LCIA)에 중대한 오류, 누락 혹은 잘못 기술된 사항이 없는지 확인하기 위하여 신진화스너공업의 데이터 관리 시스템을 심사하였습니다. 우리는 이를 위해 내부 검증을 포함하여 데이터 처리 절차, 지침 및 시스템의 효과성을 검토하였습니다. 우리는 또한 데이터를 취합·편집하고 LCIA를 산정하는 핵심 인원들과 면담하였습니다.

2 차 데이터가 신뢰할 수 있는 혹은 공신력 있는 출처로부터 참고되었는지 확인하였습니다.

데이터 수집, 제외 기준(Cut-off Criteria) 적용, 할당, 전과정영향평가 분석을 포함하는 LCIA 산정 절차들이 ISO 14044:2006 및 ISO 14067:2018의 요구사항을 준수하였는지 확인하였습니다.

## 검증기관 자격 및 독립성

한국인터텍테스팅서비스㈜는 ISO 14065:2020 및 ISO/IEC 17029:2019의 인정 요구사항을 만족하는 포괄적인 경영시스템을 이행 및 유지하고 있으며 국제윤리기준위원회(IESBA: International Ethics Standards Board for Accountants)의 공인회계사 윤리 강령을 준수합니다.

한국인터텍테스팅서비스㈜는 자격, 훈련 및 경험에 근거하여 적절하게 자격이 부여된 검증심사원을 선정하도록 보장하고 있습니다. 적용된 접근 방법이 엄격히 지켜지고 투명하도록 보장하기 위해 모든 검증 및 인증 평가의 결과는 내부적으로 경영진에 의해 검토되고 있습니다.

한국인터텍테스팅서비스㈜는 HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREWS, HEX HEAD CAP SCREWS, STUDS 제품에 대해 본 검증 심사만을 수행하였으므로 독립성 및 공정성에 위배되지 않습니다.

## 결론

한국인터텍테스팅서비스㈜의 접근 방법에 기초한 검증 결과, 모든 중요 측면에서 HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREWS, HEX HEAD CAP SCREWS, STUDS 제품의 탄소발자국 등을 보고함에 있어 보증수준 내에서 오류 및 누락이 있다고 판단되는 사항은 확인되지 않았습니다.

검증과정 중 배출량 산정에 중대한 오류가 발견되지 않았으며, 관련 활동자료와 증빙이 적절하게 관리되어 산정되었음을 표명합니다. 이에 검증팀은 최종 '적정' 의견을 제시합니다.

이 의견은 제한적 보증수준의 검증에 바탕을 두며, 검증팀의 전문가적 판단(Professional Judgement)에 기초하여 도출되었습니다.

한국인터텍테스팅서비스㈜는 타인 혹은 타 조직에게 어떤 의무나 책임을 지지 않습니다. 탄소발자국 배출량과 관련된 모든 데이터와 정보의 수집, 취합, 분석 제시, 그리고 효과적인 내부 통제 유지에 대한 책임은 신진화스너공업에게 있으며, 본 검증 성명서를 공개할 경우에는 완전한 형태로 공개하여야 합니다.

본 검증성명서를 교부 받은 기관은 운영기관(한국생산기술연구원)에서 정한 기준에 따른 검증의 표시 및 홍보 방법을 준수하여야 합니다.

본 검증성명서는 검증성명서에 명시된 적용 범위 및 검증 목적, 설명 및 기준에 한해서만 유효합니다.

On behalf of Intertek

Reviewer	Junghan Bae
Lead verifier	Heechan Kang
Verifier	Hyuna Choi

DATE : 2025. 12. 04

**Intertek Testing Services Korea Ltd.**  
- 7, Ahasan-ro 5-gil, Seongdong-gu, Seoul, 04793, Korea

한국인터텍테스팅코리아(주)는 한국생산기술연구원(KITECH)으로부터 탄소발자국 검증기관으로  
승인(승인번호: KITECH-CFP/ISO-006) 받았습니다.

# Appendix

## [HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREWS]

Indicator*	Unit	A1-A2	A3	A4	C2	C3-C4	합계
Core (EF3.1)   Global Warming Potential - biogenic (GWP-biogenic)	kg CO2 eq.	-1.55.E-01	5.21.E-02	-1.86.E-05	5.84.E-06	6.09.E-02	-4.22.E-02
Core (EF3.1)   Global Warming Potential - fossil fuels (GWP-fossil)	kg CO2 eq.	2.11.E+00	8.42.E-01	3.37.E-01	1.84.E-02	1.07.E-01	3.42.E+00
Core (EF3.1)   Global Warming Potential - land use and land use change (GWP-luluc)	kg CO2 eq.	1.84.E-03	4.98.E-04	1.75.E-04	8.23.E-06	8.49.E-06	2.53.E-03
<b>Core (EF3.1)   Global Warming Potential - total (GWP-total)</b>	<b>kg CO2 eq.</b>	<b>1.96.E+00</b>	<b>8.94.E-01</b>	<b>3.37.E-01</b>	<b>1.84.E-02</b>	<b>1.67.E-01</b>	<b>3.38.E+00</b>
Core   Abiotic depletion potential - fossil resources (ADPF)	MJ	2.35.E+01	1.45.E+01	4.24.E+00	2.54.E-01	8.48.E-01	4.33.E+01
Core   Abiotic depletion potential - non-fossil resources (ADPE)	kg Sb eq.	1.44.E-05	5.58.E-07	5.04.E-07	6.18.E-08	3.21.E-08	1.55.E-05
Core   Acidification potential, Accumulated Exceedance (AP)	mol H+ eq.	9.05.E-03	2.73.E-03	8.10.E-03	6.27.E-05	5.89.E-04	2.05.E-02
Core   Depletion potential of the stratospheric ozone layer (ODP)	kg CFC-11 eq.	1.29.E-08	1.21.E-08	4.66.E-09	2.33.E-10	9.73.E-10	3.08.E-08
Core   Eutrophication potential - freshwater (EP-freshwater)	kg P eq.	1.51.E-04	5.14.E-05	1.90.E-06	2.28.E-07	2.77.E-07	2.05.E-04
Core   Eutrophication potential - marine (EP-marine)	kg N eq.	2.00.E-03	7.79.E-04	2.03.E-03	1.95.E-05	2.73.E-04	5.11.E-03
Core   Eutrophication potential - terrestrial (EP-terrestrial)	mol N eq.	2.09.E-02	8.77.E-03	2.26.E-02	2.16.E-04	2.99.E-03	5.55.E-02
Core   Photochemical Ozone Creation Potential (POCP)	kg NMVOC eq.	7.22.E-03	2.59.E-03	6.22.E-03	8.50.E-05	8.90.E-04	1.70.E-02
Core   Water (user) deprivation potential (WDP)	m3 World eq.	8.31.E-01	1.69.E-01	1.45.E-02	1.35.E-03	8.11.E-03	1.02.E+00
Optional (EF3.1)   Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems (ETP-fw)	CTUe	1.56.E+01	1.35.E+00	4.08.E-01	4.68.E-02	1.97.E-01	1.76.E+01
Optional (EF3.1)   Potential Comparative Toxic Unit for humans - non-cancer effects (HTP-nc)	CTUh	5.56.E-08	3.62.E-09	1.39.E-09	1.58.E-10	5.85.E-10	6.14.E-08
Optional   Potential Comparative Toxic Unit for humans - cancer effects (HTP-c)	CTUh	3.03.E-09	2.38.E-10	6.83.E-11	3.09.E-12	2.54.E-11	3.37.E-09
Optional   Potential Human exposure efficiency relative to U235 (IRP)	kBq U235 eq.	2.67.E-02	8.76.E-02	8.59.E-04	7.97.E-05	1.52.E-04	1.15.E-01
Optional   Potential incidence of disease due to PM emissions (PM)	Disease Incidence	2.09.E-07	1.03.E-08	1.32.E-08	1.42.E-09	1.63.E-08	2.50.E-07
Optional   Potential Soil quality index (SQP)	Dimensionless	1.63.E+01	1.20.E+00	8.01.E-01	1.49.E-01	7.25.E-02	1.85.E+01
Output   Components for re-use (CRU)	kg	-	-	-	-	-	-
Output   Exported electrical energy (EEE)	MJ	-	-	-	-	-	-
Output   Exported thermal energy (EET)	MJ	-	-	-	-	-	-
Output   Materials for energy recovery (MER)	kg	-	-	-	-	-	-

# Appendix

Indicator*	Unit	A1-A2	A3	A4	C2	C3-C4	합계
Output   Materials for recycling (MFR)	kg	-	-	-	-	-	-
PCR 2019:14 (EF3.1)   Global warming potential except emissions and uptake of biogenic carbon (GWP-GHG)	kg CO2 eq.	2.13.E+00	8.42.E-01	3.37.E-01	1.84.E-02	1.07.E-01	3.43.E+00
Resource   Total use of non renewable primary energy resources (PENRT)	MJ	2.35.E+01	1.45.E+01	4.24.E+00	2.54.E-01	8.48.E-01	4.34.E+01
Resource   Total use of renewable primary energy resources (PERT)	MJ	3.64.E+00	2.50.E-01	3.83.E-02	3.53.E-03	6.07.E-03	3.94.E+00
Resource   Use of net fresh water (FW)	m3	2.53.E-03	3.98.E-03	3.44.E-04	3.41.E-05	1.43.E-04	7.03.E-03
Resource   Use of non renewable primary energy resources used as energy carrier (PENRE)	MJ	2.35.E+01	1.45.E+01	4.24.E+00	2.54.E-01	8.48.E-01	4.34.E+01
Resource   Use of non renewable primary energy resources used as raw materials (PENRM)	MJ	-	-	-	-	-	-
Resource   Use of non renewable secondary fuels (NRSF)	MJ	-	-	-	-	-	-
Resource   Use of renewable primary energy resources used as energy carrier (PERE)	MJ	3.64.E+00	2.50.E-01	3.83.E-02	3.53.E-03	6.07.E-03	3.94.E+00
Resource   Use of renewable primary energy resources used as raw materials (PERM)	MJ	-	-	-	-	-	-
Resource   Use of renewable secondary fuels (RSF)	MJ	-	-	-	-	-	-
Resource   Use of secondary materials (SM)	kg	-	-	-	-	-	-
Waste   Hazardous waste disposed (HWD)	kg	6.50.E-01	3.57.E-02	5.15.E-03	4.32.E-04	4.09.E-03	6.96.E-01
Waste   Non hazardous waste disposed (NHWD)	kg	9.17.E+00	1.65.E-01	3.41.E-02	2.46.E-03	1.11.E-01	9.48.E+00
Waste   Radioactive waste disposed (RWD)	kg	1.66.E-05	6.27.E-05	5.35.E-07	5.02.E-08	9.58.E-08	8.00.E-05

# Appendix

## [HEX HEAD CAP SCREWS]

Indicator*	Unit	A1-A2	A3	A4	C2	C3-C4	합계
Core (EF3.1)   Global Warming Potential - biogenic (GWP-biogenic)	kg CO2 eq.	-4.30.E-02	1.99.E-02	-7.55.E-06	5.26.E-06	1.09.E-02	-1.21.E-02
Core (EF3.1)   Global Warming Potential - fossil fuels (GWP-fossil)	kg CO2 eq.	2.19.E+00	7.80.E-01	2.62.E-01	1.66.E-02	7.08.E-02	3.32.E+00
Core (EF3.1)   Global Warming Potential - land use and land use change (GWP-luluc)	kg CO2 eq.	1.41.E-03	4.72.E-04	1.35.E-04	7.42.E-06	6.81.E-06	2.03.E-03
<b>Core (EF3.1)   Global Warming Potential - total (GWP-total)</b>	<b>kg CO2 eq.</b>	<b>2.14.E+00</b>	<b>8.01.E-01</b>	<b>2.62.E-01</b>	<b>1.66.E-02</b>	<b>8.18.E-02</b>	<b>3.31.E+00</b>
Core   Abiotic depletion potential - fossil resources (ADPF)	MJ	2.29.E+01	1.43.E+01	3.31.E+00	2.29.E-01	8.26.E-01	4.16.E+01
Core   Abiotic depletion potential - non-fossil resources (ADPE)	kg Sb eq.	1.67.E-05	5.25.E-07	4.26.E-07	5.58.E-08	2.48.E-08	1.78.E-05
Core   Acidification potential, Accumulated Exceedance (AP)	mol H+ eq.	9.28.E-03	2.64.E-03	5.91.E-03	5.66.E-05	5.68.E-04	1.85.E-02
Core   Depletion potential of the stratospheric ozone layer (ODP)	kg CFC-11 eq.	1.04.E-08	1.23.E-08	3.60.E-09	2.10.E-10	9.42.E-10	2.75.E-08
Core   Eutrophication potential - freshwater (EP-freshwater)	kg P eq.	1.37.E-04	4.87.E-05	1.60.E-06	2.06.E-07	2.31.E-07	1.88.E-04
Core   Eutrophication potential - marine (EP-marine)	kg N eq.	1.97.E-03	7.50.E-04	1.49.E-03	1.76.E-05	2.64.E-04	4.48.E-03
Core   Eutrophication potential - terrestrial (EP-terrestrial)	mol N eq.	2.14.E-02	8.45.E-03	1.65.E-02	1.95.E-04	2.89.E-03	4.94.E-02
Core   Photochemical Ozone Creation Potential (POCP)	kg NMVOC eq.	7.17.E-03	2.54.E-03	4.58.E-03	7.66.E-05	8.64.E-04	1.52.E-02
Core   Water (user) deprivation potential (WDP)	m3 World eq.	7.84.E-01	1.58.E-01	1.19.E-02	1.22.E-03	3.19.E-03	9.58.E-01
Optional (EF3.1)   Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems (ETP-fw)	CTUe	1.57.E+01	1.24.E+00	3.42.E-01	4.22.E-02	7.18.E-02	1.74.E+01
Optional (EF3.1)   Potential Comparative Toxic Unit for humans - non-cancer effects (HTP-nc)	CTUh	4.44.E-08	3.23.E-09	1.16.E-09	1.42.E-10	1.88.E-10	4.91.E-08
Optional   Potential Comparative Toxic Unit for humans - cancer effects (HTP-c)	CTUh	3.01.E-09	2.55.E-10	5.24.E-11	2.79.E-12	9.83.E-12	3.33.E-09
Optional   Potential Human exposure efficiency relative to U235 (IRP)	kBq U235 eq.	2.39.E-02	8.30.E-02	7.00.E-04	7.19.E-05	1.39.E-04	1.08.E-01
Optional   Potential incidence of disease due to PM emissions (PM)	Disease Incidence	2.17.E-07	1.04.E-08	1.10.E-08	1.28.E-09	1.61.E-08	2.56.E-07
Optional   Potential Soil quality index (SQP)	Dimensionless	9.75.E+00	1.15.E+00	7.29.E-01	1.35.E-01	5.77.E-02	1.18.E+01
Output   Components for re-use (CRU)	kg	-	-	-	-	-	-
Output   Exported electrical energy (EEE)	MJ	-	-	-	-	-	-
Output   Exported thermal energy (EET)	MJ	-	-	-	-	-	-
Output   Materials for energy recovery (MER)	kg	-	-	-	-	-	-
Output   Materials for recycling (MFR)	kg	-	-	-	-	-	-

# Appendix

Indicator*	Unit	A1-A2	A3	A4	C2	C3-C4	합계
PCR 2019:14 (EF3.1)   Global warming potential except emissions and uptake of biogenic carbon (GWP-GHG)	kg CO2 eq.	2.19.E+00	7.81.E-01	2.62.E-01	1.66.E-02	7.08.E-02	3.32.E+00
Resource   Total use of non renewable primary energy resources (PENRT)	MJ	2.29.E+01	1.43.E+01	3.31.E+00	2.29.E-01	8.26.E-01	4.16.E+01
Resource   Total use of renewable primary energy resources (PERT)	MJ	2.64.E+00	2.38.E-01	3.12.E-02	3.18.E-03	5.33.E-03	2.92.E+00
Resource   Use of net fresh water (FW)	m3	6.19.E-03	3.75.E-03	2.83.E-04	3.07.E-05	6.89.E-05	1.03.E-02
Resource   Use of non renewable primary energy resources used as energy carrier (PENRE)	MJ	2.29.E+01	1.43.E+01	3.31.E+00	2.29.E-01	8.26.E-01	4.16.E+01
Resource   Use of non renewable primary energy resources used as raw materials (PENRM)	MJ	-	-	-	-	-	-
Resource   Use of non renewable secondary fuels (NRSF)	MJ	-	-	-	-	-	-
Resource   Use of renewable primary energy resources used as energy carrier (PERE)	MJ	2.64.E+00	2.38.E-01	3.12.E-02	3.18.E-03	5.33.E-03	2.92.E+00
Resource   Use of renewable primary energy resources used as raw materials (PERM)	MJ	-	-	-	-	-	-
Resource   Use of renewable secondary fuels (RSF)	MJ	-	-	-	-	-	-
Resource   Use of secondary materials (SM)	kg	-	-	-	-	-	-
Waste   Hazardous waste disposed (HWD)	kg	7.42.E-01	3.24.E-02	4.15.E-03	3.89.E-04	1.34.E-03	7.81.E-01
Waste   Non hazardous waste disposed (NHWD)	kg	6.74.E+00	1.07.E-01	2.71.E-02	2.22.E-03	2.43.E-02	6.90.E+00
Waste   Radioactive waste disposed (RWD)	kg	1.48.E-05	5.94.E-05	4.37.E-07	4.53.E-08	8.76.E-08	7.47.E-05

# Appendix

[STUDS]

Indicator*	Unit	A1-A2	A3	A4	C2	C3-C4	합계
Core (EF3.1)   Global Warming Potential - biogenic (GWP-biogenic)	kg CO2 eq.	3.34.E-02	2.01.E-02	-2.85.E-05	5.45.E-06	2.76.E-02	8.11.E-02
Core (EF3.1)   Global Warming Potential - fossil fuels (GWP-fossil)	kg CO2 eq.	5.60.E+00	3.13.E-01	4.52.E-01	1.72.E-02	8.27.E-02	6.47.E+00
Core (EF3.1)   Global Warming Potential - land use and land use change (GWP-luluc)	kg CO2 eq.	6.47.E-03	1.24.E-04	2.35.E-04	7.69.E-06	7.37.E-06	6.84.E-03
<b>Core (EF3.1)   Global Warming Potential - total (GWP-total)</b>	<b>kg CO2 eq.</b>	<b>5.64.E+00</b>	<b>3.34.E-01</b>	<b>4.52.E-01</b>	<b>1.72.E-02</b>	<b>1.10.E-01</b>	<b>6.56.E+00</b>
Core   Abiotic depletion potential - fossil resources (ADPF)	MJ	6.60.E+01	3.35.E+00	5.67.E+00	2.38.E-01	8.33.E-01	7.61.E+01
Core   Abiotic depletion potential - non-fossil resources (ADPE)	kg Sb eq.	1.45.E-04	1.31.E-07	6.58.E-07	5.78.E-08	2.72.E-08	1.46.E-04
Core   Acidification potential, Accumulated Exceedance (AP)	mol H+ eq.	3.13.E-02	6.74.E-04	1.11.E-02	5.86.E-05	5.75.E-04	4.37.E-02
Core   Depletion potential of the stratospheric ozone layer (ODP)	kg CFC-11 eq.	4.29.E-08	2.54.E-09	6.25.E-09	2.18.E-10	9.52.E-10	5.28.E-08
Core   Eutrophication potential - freshwater (EP-freshwater)	kg P eq.	4.04.E-04	1.30.E-05	2.48.E-06	2.13.E-07	2.46.E-07	4.20.E-04
Core   Eutrophication potential - marine (EP-marine)	kg N eq.	5.51.E-03	1.98.E-04	2.77.E-03	1.82.E-05	2.67.E-04	8.77.E-03
Core   Eutrophication potential - terrestrial (EP-terrestrial)	mol N eq.	6.11.E-02	2.23.E-03	3.08.E-02	2.02.E-04	2.92.E-03	9.72.E-02
Core   Photochemical Ozone Creation Potential (POCP)	kg NMVOC eq.	1.98.E-02	6.31.E-04	8.48.E-03	7.94.E-05	8.73.E-04	2.99.E-02
Core   Water (user) deprivation potential (WDP)	m3 World eq.	2.44.E+00	4.31.E-02	1.92.E-02	1.27.E-03	4.83.E-03	2.51.E+00
Optional (EF3.1)   Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems (ETP-fw)	CTUe	7.09.E+01	3.37.E-01	5.34.E-01	4.38.E-02	1.14.E-01	7.19.E+01
Optional (EF3.1)   Potential Comparative Toxic Unit for humans - non-cancer effects (HTP-nc)	CTUh	1.12.E-07	9.61.E-10	1.82.E-09	1.48.E-10	3.21.E-10	1.15.E-07
Optional   Potential Comparative Toxic Unit for humans - cancer effects (HTP-c)	CTUh	7.34.E-09	3.61.E-11	9.19.E-11	2.89.E-12	1.50.E-11	7.48.E-09
Optional   Potential Human exposure efficiency relative to U235 (IRP)	kBq U235 eq.	1.43.E-01	2.21.E-02	1.13.E-03	7.45.E-05	1.43.E-04	1.67.E-01
Optional   Potential incidence of disease due to PM emissions (PM)	Disease Incidence	4.84.E-07	2.92.E-09	1.73.E-08	1.32.E-09	1.62.E-08	5.22.E-07
Optional   Potential Soil quality index (SQP)	Dimensionless	3.22.E+01	2.97.E-01	1.02.E+00	1.40.E-01	6.26.E-02	3.37.E+01
Output   Components for re-use (CRU)	kg	-	-	-	-	-	-
Output   Exported electrical energy (EEE)	MJ	-	-	-	-	-	-
Output   Exported thermal energy (EET)	MJ	-	-	-	-	-	-
Output   Materials for energy recovery (MER)	kg	-	-	-	-	-	-
Output   Materials for recycling (MFR)	kg	-	-	-	-	-	-

# Appendix

Indicator*	Unit	A1-A2	A3	A4	C2	C3-C4	합계
PCR 2019:14 (EF3.1)   Global warming potential except emissions and uptake of biogenic carbon (GWP-GHG)	kg CO2 eq.	5.62.E+00	3.14.E-01	4.52.E-01	1.72.E-02	8.27.E-02	6.49.E+00
Resource   Total use of non renewable primary energy resources (PENRT)	MJ	6.60.E+01	3.35.E+00	5.67.E+00	2.38.E-01	8.33.E-01	7.61.E+01
Resource   Total use of renewable primary energy resources (PERT)	MJ	1.63.E+01	6.23.E-02	5.06.E-02	3.30.E-03	5.57.E-03	1.64.E+01
Resource   Use of net fresh water (FW)	m3	5.61.E-02	1.01.E-03	4.53.E-04	3.19.E-05	9.38.E-05	5.77.E-02
Resource   Use of non renewable primary energy resources used as energy carrier (PENRE)	MJ	6.60.E+01	3.35.E+00	5.67.E+00	2.38.E-01	8.33.E-01	7.61.E+01
Resource   Use of non renewable primary energy resources used as raw materials (PENRM)	MJ	-	-	-	-	-	-
Resource   Use of non renewable secondary fuels (NRSF)	MJ	-	-	-	-	-	-
Resource   Use of renewable primary energy resources used as energy carrier (PERE)	MJ	1.63.E+01	6.23.E-02	5.06.E-02	3.30.E-03	5.57.E-03	1.64.E+01
Resource   Use of renewable primary energy resources used as raw materials (PERM)	MJ	-	-	-	-	-	-
Resource   Use of renewable secondary fuels (RSF)	MJ	-	-	-	-	-	-
Resource   Use of secondary materials (SM)	kg	-	-	-	-	-	-
Waste   Hazardous waste disposed (HWD)	kg	5.11.E+00	9.36.E-03	6.83.E-03	4.03.E-04	2.26.E-03	5.13.E+00
Waste   Non hazardous waste disposed (NHWD)	kg	5.31.E+00	5.25.E-02	4.55.E-02	2.30.E-03	5.32.E-02	5.47.E+00
Waste   Radioactive waste disposed (RWD)	kg	9.06.E-05	1.58.E-05	7.06.E-07	4.69.E-08	9.04.E-08	1.07.E-04