

『중국, 전기차 충전기의 최소 에너지  
효율 기준 및 에너지 효율 등급』  
심층분석 보고서

2025. 04.

TBT 통보 여부	통보	HS Code	850440
통보국	중국	전년도 수출규모(천불)	103,243 (2024)
작성기관	TBT종합지원센터	문의처	tbt@kotica.or.kr

## [ 목 차 ]

1. 규제 개요 .....	1
2. 제정 세부내용 .....	2
3. 관련 법령 및 표준 .....	7
붙임. 규제 참고자료 .....	8

## 1

## 규제 개요

- (도입배경 및 목적) 2025년 3월 13일, 중국은 전기차 충전 장치의 에너지 효율을 향상시키고, 표준화된 시험 방법을 통해 제품 성능의 일관성과 신뢰성을 확보하기 위해 본 표준 초안을 통보함
- (규제요지) 본 표준은 전기차용 AC/DC 충전 장치의 에너지 효율 등급, 최소 허용 효율값, 시험 방법을 규정하며, 일부 특수 장비는 적용 대상에서 제외됨

TBT 통보번호	▪ CHN/2027	통보일	▪ 2025-03-13
		고시일	▪ 2025-01-27
규제명	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 중화인민공화국 국가표준, 전기자동차 충전 파일에 대한 최소 에너지 효율 허용값 및 에너지 효율 등급</li> <li>▪ National Standard of the P.R.C., Minimum allowable values of energy efficiency and energy efficiency grades for electric vehicle charging piles</li> </ul>		
규제부처	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시장규제국; 중화인민공화국 표준화국</li> <li>▪ State Administration for Market Regulation; Standardization Administration of the P.R.C.</li> </ul>		
요구사항 유형	▪ 소비자 정보, 라벨 표시, 환경 보호, 품질 요구사항		
제·개정 상태	▪ 제정 초안		
채택일	▪ 추후 결정		
의견수렴 마감일	▪ 2025년 5월 12일		
발효일	▪ 출판 후 12개월		
준수기한	▪ -		

- (적용대상 및 수출규모)

적용대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전기자동차 충전 장치</li> <li>▪ Electric vehicle charging piles</li> </ul>		
적용범위	▪ [2. 제정 세부내용 - 적용 범위] 참고		
對발행국 수출액 (전년기준, 천불)	▪ 103,243	HS Code	▪ 850440

## 2

## 제정 세부내용

## □ 적용 범위(제1조)

## ○ (적용 대상)

- 전류 제어 및/또는 전압 제어 방식의 비차량 탑재형 전도식 전원 공급 장치
- (포함되는 장치) ①직류 공급 장치(모드 4, 연결 방식 C), ②교류 공급 장치(모드 3, 연결 방식 B 또는 C)
- (정격 전압 조건)
  - 전원망 측 정격 전압: 1000V AC 이하
  - 전기차 측 최대 정격 전압: 1000V AC 또는 1500V DC 이하

## ○ (적용 제외 대상)

- 전원 공급망 쪽에서 직류 전원만 공급하는 전원 공급 장치
- 모드 2 충전의 케이블 제어 및 보호 장치(IC-CPD)
- 에너지 저장 기능을 비활성화한 상태에서 충전 기능이 없는 충전·저장 일체형 장치
- 자동 충전 및 상단 접촉식 충전 전원 공급 장치

## □ 기술 요구사항(제4조)

○ 일체형 직류 충전소<sup>1)</sup>(4.1.1.1조)

- 일체형 직류 전력소의 에너지 효율 등급은 3등급으로 나뉘는데, 이중 1등급 에너지 효율이 가장 높음
- 일체형 직류 충전소의 충전 효율은 [표 1]에 규정된 값보다 낮지 않아야 하며, 일체형 직류 충전소의 대기 전력 소비<sup>2)</sup>는 [표 1]에 규정된 값보다 높지 않아야 함

[표 1] 일체형 직류 충전소의 에너지 효율 등급

제품유형	에너지효율등급					
	1등급		2등급		3등급	
	충전 효율 $\eta_{DC}/\%$	대기 전력 소비 $P_o/W$	충전 효율 $\eta_{DC}/\%$	대기 전력 소비 $P_o/W$	충전 효율 $\eta_{DC}/\%$	대기 전력 소비 $P_o/W$
일체형 직류 충전소	95.5	30.0	95.0	30.0	94.0	30.0

비고: 일체형 직류 충전소의 경우  $\eta_{DC}$ 는 일체형 직류 충전소의 충전 효율을 의미하며,  $P_o$ 는 일체형 직류 충전소의 대기 전력 소비를 의미함

1) 전력 변환 장치, 충전 터미널 기능 관련 구성 요소 등을 하나의 캐비닛(박스)에 배치하여 구조적으로 하나로 결합한 직류 충전 장비임

2) 충전소가 대기 모드에 있을 때의 교류 입력 유효 전력

○ 분체형 직류 충전 호스트<sup>3)</sup> 기기(4.1.1.2조)

- 분체형 직류 충전 호스트의 에너지 효율 등급은 3등급으로 나뉘는데, 이중 1등급의 에너지 효율이 가장 높음
- 분체형 직류 충전 호스트 각 등급의 충전 효율<sup>4)</sup>은 [표 2]에 규정된 값보다 낮지 않아야 하고, 각 등급의 대기 전력 소비는 [표 2]에 규정된 값보다 높지 않아야 함

[표 2] 분체형 직류 충전 호스트 기기의 에너지 효율 등급

제 품 유 형	정격 최대 출력 전력 P <sub>max</sub>	에너지효율등급					
		1등급		2등급		3등급	
		충전 효율 η <sub>DC</sub> /%	대기 전력 소비 P <sub>o</sub> /W	충전 효율 η <sub>DC</sub> /%	대기 전력 소비 P <sub>o</sub> /W	충전 효율 η <sub>DC</sub> /%	대기 전력 소비 P <sub>o</sub> /W
분체형 직류 충전 호스트	P <sub>max</sub> ≥600kW	96.0	45.0	95.0	45.0	94.0	45.0
	P <sub>max</sub> <600kW	95.5	45.0	95.0	45.0	94.0	45.0

비고: 분체형 직류 충전소<sup>5)</sup>의 경우, P<sub>max</sub>는 분체형 직류 충전 호스트 데이터 플레이트에 해당하는 정격 최대 출력 전력임 η<sub>DC</sub>는 분체형 직류 충전 호스트의 충전 효율을 의미하고, P<sub>o</sub>는 분체형 직류 충전 호스트의 대기 전력 소비를 의미함

○ 분체형 직류 충전 단자(4.1.1.3조)

- 분리형 직류 충전 단말기의 에너지 효율 등급은 3등급으로 나뉘며, 이 중 1등급이 가장 효율이 높음
- 분리형 직류 충전 단말기의 각 등급별 100A 작동 시 전력 소비량<sup>6)</sup>은 [표 3]의 규정을 초과해서는 안 됨

[표 3] 분체형 직류 충전 터미널의 에너지 효율 등급

제 품 유 형	정격 최대 출력 전류 I <sub>max</sub>	에너지효율등급		
		1등급	2등급	3등급
		100A 작동 시 전력 소비량 P <sub>I,DC</sub> /W	100A 작동 시 전력 소비량 P <sub>I,DC</sub> /W	100A 작동 시 전력 소비량 P <sub>I,DC</sub> /W
분체형 직류 충전 단자	I <sub>max</sub> ≤ 250A	300	500	1000
	I <sub>max</sub> > 250A	200	500	1000

비고: 분체형 직류 충전소의 경우, I<sub>max</sub>는 분체형 직류 충전 터미널<sup>7)</sup>의 정격 최대 출력 전류를 의미하고, P<sub>I,DC</sub>는 터미널에서 백 암페어당 전류의 운영 전력 소비를 의미함

3) 충전 호스트 시스템에서 에너지 변환과 전력 분배를 실현시키는 핵심 부분임

4) 충전소 직류/교류 출력 포트의 전기에너지와 전원 공급 쪽 입력 포트의 전기에너지 비율

5) 전력 변환 장치를 포함한 호스트 기기와 충전 터미널을 구조적으로 분리하고 두 기기 간에 케이블로 연결한 직류 충전 장비임

6) 충전소가 운영 모드에 있을 때의 입력 유효 전력과 출력 유효 전력의 차이

○ 교류 전원 공급 장치(4.1.2조)

- 교류 충전소의 에너지 효율 등급은 3등급으로 나뉘며, 이중 1등급의 에너지 효율이 가장 높음
- 각 등급의 운영 전력 소비와 대기 전력 소비는 [표 4]에 규정된 값보다 높지 않아야 함

[표 4] 교류 충전소의 에너지 효율 등급

제품유형	정격 최대 출력 전류 I <sub>max</sub>	에너지효율등급					
		1등급		2등급		3등급	
		작동 전력 소비량 P <sub>LAC</sub> /W	대기 전력 소비 P <sub>o</sub> /W	작동 전력 소비량 P <sub>LAC</sub> /W	대기 전력 소비 P <sub>o</sub> /W	작동 전력 소비량 P <sub>LAC</sub> /W	대기 전력 소비 P <sub>o</sub> /W
단상 교류 충전소	16A	20	7.5	30	7.5	45	7.5
	32A	40	7.5	60	7.5	90	7.5
삼상 교류 충전소	16A	55	7.5	85	7.5	130	7.5
	32A	115	7.5	170	7.5	250	7.5

비고: 교류 충전소의 경우, I<sub>max</sub>는 교류 충전소 데이터 플레이트에 해당하는 정격 최대 출력 전류를 의미하고, P<sub>LAC</sub>는 교류 충전소의 운영 전력 소비를 의미하며, P<sub>o</sub>는 교류 충전소의 대기 전력 소비를 의미함

○ 에너지 효율 제한값(4.2조)

- 직류 및 교류 전원 공급 장치 모두 에너지 효율 제한값은 각각 해당 표의 3등급 기준에 해당함

□ 시험 및 계산 방법(제5조)

○ 전원 공급 장치 시험 방법(제5.1조)

- (직류) 충전 효율, 운영 전력 소비 및 대기 전력 소비는 부록 A로 시험함
- (교류) 운영 전력 소비와 대기 전력 소비는 부록 B로 시험함

○ 계산 방법(제5.2조)

5.2.1 충전 효율 계산

일체형 직류 충전소와 분체형 직류 충전 호스트 기기의 충전 효율은 식(1)로 계산함

$$\eta_{DC} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{if} \cdot \alpha_{jd} \cdot \eta_{ij} \dots\dots\dots (1)$$

여기에서

$\eta_{ij}$  : 상이한 부하 전류로 각 전압 조건에서 측정된 충전 효율

i : 각 시험 전압

7) 전기차 충전 시, 충전 작업자가 마주하고 조작해야 하는 비차량 탑재형 전도식 충전 장비의 구성 요소 중 하나임

j : 각 부하 전류  
 ai\_V : 각 전압 가중 분포 계수  
 aj\_L : 각 부하 전류 가중 분포 계수  
 m : 시험 전압 개수  
 n : 부하 전류 개수

상이한 전압 등급의 직류 전원 공급 장치의 전압 분포 계수 ai\_V와 부하 분포 계수 aj\_L의 값은 [표 5]와 [표 6]을 참조함

[표 5] 전압 분포 계수 ai\_V 값

시험전압		U <sub>1</sub> =400V	U <sub>2</sub> =600V	U <sub>3</sub> =800V
전압 분포 계수 ai_V		a1_V	a2_V	a3_V
정격 최대 출력전압	U <sub>max</sub> ≤ 500V	1.00	—	—
	500V < U <sub>max</sub> < 800 V	0.50	0.50	—
	800V ≤ U <sub>max</sub>	0.30	0.30	0.40

[표 6] 부하 전류 분포 계수 aj\_L 값

부하전류		20 %P <sub>n</sub> /U <sub>1/2/3</sub>	50 %P <sub>n</sub> /U <sub>1/2/3</sub>	100 %P <sub>n</sub> /U <sub>1/2/3</sub>
부하 분포 계수 aj_L		a1_L	a2_L	a3_L
정격 전력 등급	P <sub>max</sub> > 21kW	0.2	0.5	0.3
	P <sub>max</sub> ≤ 21kW	0	0	1

특정 부하 전류와 시험 전압에서 일체형 직류 충전소와 분체형 직류 충전 호스트 기기의 충전 효율은 식(4)를 따라, 단위 시간 주기 T 동안 전기 에너지 C를 누적하는 방식으로 계산함

$$\eta_t = \frac{\int_0^T P_{out}(t) \cdot dt}{\int_0^T P_{in}(t) \cdot dt} \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

여기에서

η<sub>t</sub> : 누적 시간 T 동안의 충전 효율  
 P<sub>out</sub> : 건 라인 포트 또는 호스트에서 출력하는 실시간 유효 전력값 (단위: W)  
 P<sub>in</sub> : 교류 포트에 입력하는 실시간 유효 전력값 (단위: W)  
 T : 누적 시간 (단위: min)

## 5.2.2 운영 전력 소비 계산

### 5.2.2.1 분체형 직류 충전 터미널의 운영 전력 소비

분리형 직류 충전 터미널의 백 암페어당 운영 전력 소비 P<sub>LDc</sub>는 식(5)에 따라 계산한다.

$$P_{L\_DC} = \left( \frac{\int_0^T P_{L\_AC}(t) \cdot d(t)}{T} + \frac{\int_0^T P_{in\_DC}(t) \cdot d(t)}{T} - \frac{\int_0^T P_{out\_DC}(t) \cdot d(t)}{T} \right) \times \frac{100}{I_{max}} \dots\dots\dots (5)$$

여기에서

- $P_{L\_DC}$  : 터미널이 최대 용량으로 운영될 때 백 암페어당 전류의 전력 손실, 즉 백 암페어당 운영 전류의 입력 평균 유효 전력과 단일 건 라인 출력 평균 유효 전력 간의 차이 (단위: W)
- $P_{L\_AC}(t)$  : 분체형 터미널 이전 등급의 입력 순간 교류 유효 전력 (단위: W)
- $P_{in\_DC}(t)$  : 분체형 터미널 이전 등급의 입력 순간 직류 유효 전력 (단위: W)
- $P_{out\_DC}(t)$  : 분체형 터미널 이후 등급의 출력 순간 직류 유효 전력 (단위: W)
- $I_{max}$  : 분체형 터미널의 정격 최대 출력 전류 (단위: A)
- $T$  : 단위 시간 주기 (단위: min)

### 5.2.2.2 교류 충전소의 운영 전력 소비

교류 충전소의 운영 전력 소비  $P_{L\_AC}$ 는 식(6)으로 계산함

$$P_{L\_AC} = \frac{\int_0^T P_{in\_AC}(t) \cdot d(t)}{T} - \frac{\int_0^T P_{out\_AC}(t) \cdot d(t)}{T} \dots\dots\dots (6)$$

- $P_{L\_AC}$  : 교류 충전소 이전 등급의 입력 순간 유효 전력 (단위: W)
- $P_{in\_AC}(t)$  : 교류 충전소 이전 등급의 입력 순간 유효 전력 (단위: W)
- $P_{out\_AC}(t)$  : 교류 충전소 이후 등급의 출력 순간 유효 전력 (단위: W)
- $T$  : 단위 시간 주기 (단위: min)

### 5.2.3 대기 전력 소비 계산

피시험 충전소의 대기 전력 소비는 식(7)로 계산함

$$P_o = \frac{\int_0^T U_{in} \cdot I_{in}(t) \cdot d(t)}{T} \dots\dots\dots (7)$$

여기에서

- $P_o$  : 대기 상태인 제품의 전력 손실, 즉 대기 입력 유효 전력 (단위: W)
- $U_{in}$  : 제품의 입력 포트 전압 (단위: V)
- $I_{in}$  : 제품의 입력 포트 전류 (단위: A)
- $T$  : 단위 시간 주기 (단위: min)

☐ 인용 표준(제2조)

- GB/T 18487.1 전기차 전도 충전 시스템 제1부: 일반 요구사항
- GB/T 29317 전기차 충전 및 교환 시설 용어
- GB/T 40432 전기차용 전도식 차량 탑재 충전기
- NB/T 33001 전기차 비차량 탑재 전도식 충전기의 기술 조건
- NB/T 33002 전기차 교류 충전소의 기술 조건

☐ 원문 출처

- ePing SPS&TBT Platform
- 원문링크([https://members.wto.org/crnattachments/2025/TBT/CHN/25\\_02070\\_00\\_x.pdf](https://members.wto.org/crnattachments/2025/TBT/CHN/25_02070_00_x.pdf))

**□ 직류 전원 공급 장치의 에너지 효율 시험 방법(부록 A)****A.1 시험 조건****A.1.1 환경 조건**

시험 시, 시험 환경은 다음 조건을 충족함.

- a) 환경 온도:  $\pm 15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +35\text{ }^{\circ}\text{C}$
- b) 상대 습도: 45 % ~ 75 %
- c) 대기압: 86 kPa ~ 106 kPa
- d) 해발:  $\leq 2000\text{ m}$

**A.1.2 전원**

시험 시, 전원 공급 전원은 다음 조건을 충족함.

- a) 주파수: 50 Hz  $\pm 0.5\text{ Hz}$
- b) 교류 전원 전압: 200 V / 380 V, 허용 오차  $\pm 5\text{ %}$
- c) 교류 전원 파형: 사인파, 파형 왜곡 계수 5 % 이하
- d) 교류 전원 시스템의 불평형도: 5 % 이하
- e) 교류 전원 시스템의 직류 요소: 옴셋은 피크값의 2 % 이하

**A.2 시험 장비**

별도의 규정이 없는 경우, 시험에 사용되는 계기는 다음 요구사항을 충족함.

효율과 운영 전력 소비를 측정하는 계기: 전력 측정 상대 오차는 0.1 % 이하, 해상도는 유효 숫자 5자리 이상임.

대기 전력 소비를 측정하는 계기: 전력 측정 오차는 0.5 W 이하, 해상도는 0.1 W 이하임.

**A.3 시험 방법****A.3.1 시험 설정**

직류 전원 공급 장치의 에너지 효율 시험을 실시하기 전에 다음과 같은 시험 설정을 수행함. 제품 제조자의 설명에 따라, 직류 전원 공급 장치에 포함된 주변 장비를 해당 포트에 연결하고, 기타 장비나 부품은 나머지 개방 포트에 연결하지 않음.

에너지를 저장하는 직류 전원 공급 기능과 추가 전력망의 교류 전원 공급 회로가 있는 장비의 경우, 시험 전에 저장 기능을 비활성화함.

피시험 제품에 네트워크 연결 기능이 있는 경우, 제조자가 제공하는 표준 또는 선택 가능한 하드웨어를 통해 기능을 활성화하고, 시험 기간 동안 네트워크와 실시간으로 연결된 상태를 유지함.

광고 디스플레이(스크린), 조명 표시등, Wi-Fi 핫스팟, 블루투스 등 충전과 무관한 추가 기능이 있는 경우, 광고 디스플레이를 끄고 기타 기능은 출하 상태로 조정된 뒤 시험을 실시하며, 이를 보고서에 명시함.

충전 정보를 표시하는 디스플레이가 있고 화면 밝기를 조절할 수 있는 경우, 최대 화면 밝기에서 시험을 실시함. 조절이 불가능한 경우 출하 상태로 설정하여 시험함.

효율 시험의 경우, 시험 전 정격 최대 전력에서 제품이 안정된 상태에 도달할 때까지 최소 5분간 예열함.

### A.3.2 충전 효율 시험

일체형 직류 충전소와 분체형 직류 충전 호스트 기기의 경우, 다음과 같은 방법으로 충전 효율 시험을 수행함.

차량 시뮬레이션 장비와 시험 부하에 연결하고 정격 전원 공급 전압  $U_{in}$ 을 입력한 뒤, 피시험 제품, 차량 시뮬레이션 장비 및 시험 부하를 조정하여 피시험 제품이 운행 모드에서 작동할 수 있도록 함.

피시험 제품의 부하 전류를 정격 최대 전력과 시험 전압 비율  $P_{max}/U_i$ 의 20 %, 50 %, 100 %로 각각 조절하고, 항류 상태를 유지한 채 출력 전압  $U_i$ 를  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$ 으로 조절함. 상태 매개변수가 안정되면, 입력과 출력 유효 전력에 단위 주기  $T$  시간 동안 전기 에너지를 누적함. 누적 시간은 5분 이상이어야 함.

시험 전압별 부하 전류에 따른 충전 효율을 측정함. 측정 원리는 그림 A.1 및 A.2에 따르며, 회로에는 시험 전원, 전력 측정 기기, 직류 전원 공급 장치(일체형 및 분체형 직류 충전 기기), 차량 시뮬레이션 장치(시험 부하, 제어 안내 및 디지털 통신 포함)가 포함됨.

여러 대의 전력 측정 장치를 사용하여 일체형 직류 충전소의 입출력 전기 신호를 측정하는 경우, 입출력 동기 측정이 가능하도록 동기 신호 기능을 갖추거나, 다채널 전력 측정 장치 한 대를 사용하여 모든 전력 지점의 동기 측정이 가능하도록 함.

전력 측정 장비의 센서 샘플링 포인트는 피시험 제품의 전원 공급 입력단과 제품 출력단에서 0.3 m의 전도 거리를 초과하지 않아야 하며, 피시험 제품의 입력과 출력은 반드시 분리되어야 함. 분리되지 않은 제품의 입력 시에는 이전 등급의 변압기 손실을 고려함.

효율 시험 방법에 따라 차량 시뮬레이션 장치는 일체형 직류 충전소 또는 분체형 직류 충전 호스트의 시험 전압과 출력 전력 작업점을 조절함.

분체형 직류 충전소의 호스트 충전 효율을 측정하는 경우, 보조 터미널이나 차량 시뮬레이션 장치를 사용하여 호스트에 직접 연결함.

분체형 직류 충전소의 터미널 운영 전력 소비를 측정하는 경우, 터미널은 시험 전원 또는 충전 호스트로부터 단독 또는 공동으로 전원이 공급됨. 여기서 시험 전원의 교류 전원 공급 전압 및 전류가 각각  $U_L$ 와  $I_L$ 임.

분체형 직류 충전소의 터미널 운영 전력 소비를 측정하는 경우, 동일 모델의 터미널 수량이 1대를 초과하면 그중 터미널 두 대를 선택하여 시험하고, 동일 모델 터미널의 최저 에너지 효율 등급으로 평가함.

표 A.1에 근거한 관련 시험 작업점은 5.2.1에 따라 직류 전원 공급 장치의 충전 효율  $\eta_{DC}$ 를 계산함.

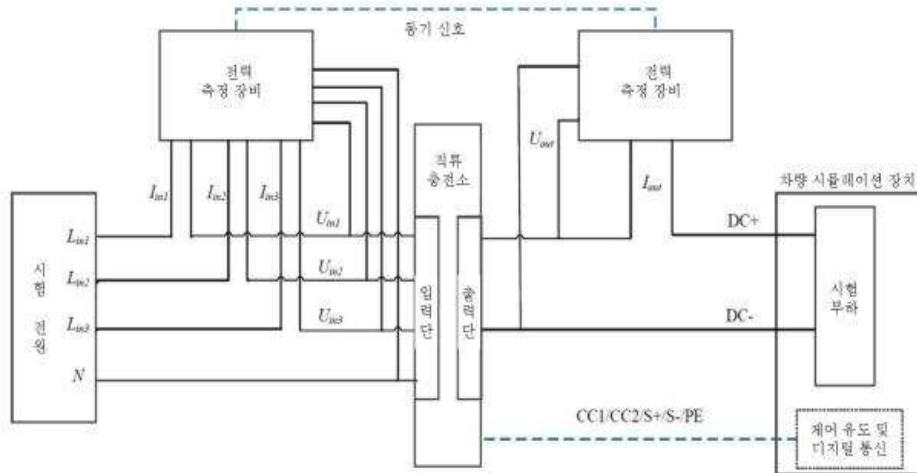


그림 A.1 일체형 직류 충전소의 에너지 효율 측정 원리도

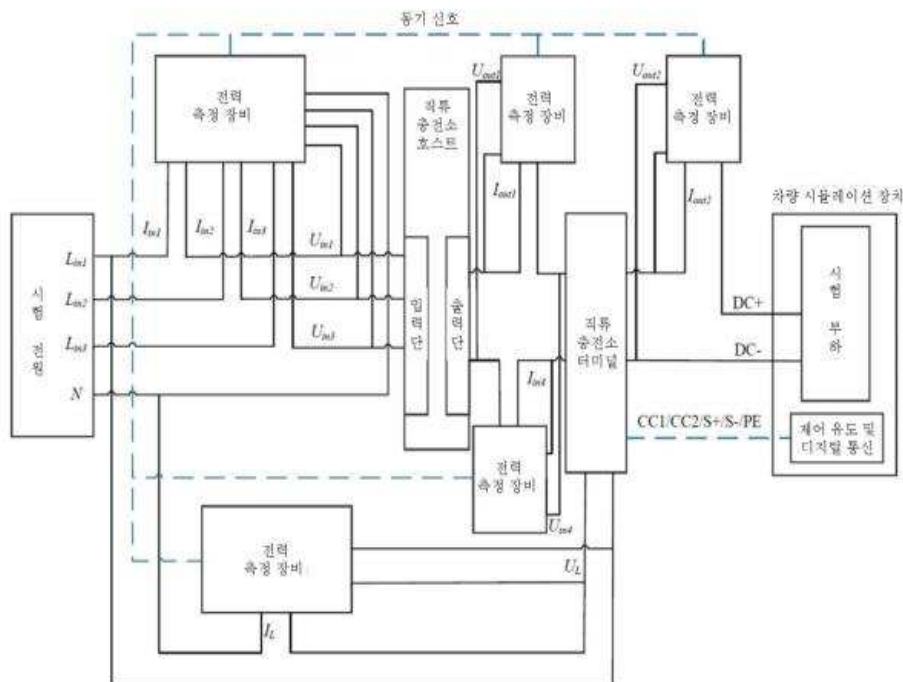


그림 A.2 분체형 직류 충전소의 에너지 효율 측정 원리도

[표A.1] 충전 효율의 시험 작업점

정격최대출력전압	시험전압	시험부하전류	시험지점수
$U_{max} \leq 500V$	U1	20 % $P_{max}/U_i$ , 50 % $P_{max}/U_i$ , 100 % $P_{max}/U_i$	3
$500V < U_{max} < 800V$	U1、U2		6
$800V \leq U_{max}$	U1、U2、U3		9
비고 1 시험 전압은 정격 최대 출력 전압에 의해 결정함 정격 최대 출력 전압이 500 V 이하, 500 V~800 V, 800 V 이상일 때, 최대 시험 전압은 각각 U1=400 V, U2=600V,U3=800V임			
비고 2 $U_i$ 는 서로 다른 정격 최대 출력 전압에 해당하는 시험 전압 U1,U2,U3임			
비고 3 이론상 시험 부하 전류 100 % $P_{max}/U_i$ 가 피시험 제품의 터미널 정격 최대 출력 전류 $I_{max}$ 보다 클 경우 실제 시험 부하 전류는 $I_{max}$ 와 같아야 함			

#### A.3.3 운영 전력 소비 시험

분체형 직류 충전소의 터미널 운영 전력 소비 시험 방법은 다음과 같음.

입력 정격 전원 공급 전압  $U_{in}$ 을 입력하고 피시험 제품을 차량 시뮬레이션 장치와 시험 부하에 연결함. 피시험 제품과 차량 시뮬레이션 장치 및 시험 부하를 조정하여 피시험 제품이 터미널 단일 총 출력 전류에서 작동하도록 함.

분체형 직류 충전 터미널의 입출력 유효 전력을 단위 주기  $T$  시간 동안 평균 누적하고, 누적 시간은 5분 이상이 되도록 함.

5.2.2.1에 따라 총 출력 전류에서의 터미널 운영 전력 소비를 계산함. 측정 원리는 그림 A.2와 같음.

#### A.3.4 대기 전력 소비 시험

직류 전원 공급 장치의 경우 대기 전력 소비의 시험 방법은 다음과 같음.

피시험 제품이 차량에 연결되지 않았는지, 차량 시뮬레이션 장치와 시험 부하가 분리된 대기 상태인지 확인함.

전력 측정기를 사용하여 제품의 대기 상태에서 단위 시간 주기  $T$  동안의 입력 전력을 누적하고, 누적 측정 시간은 30분 이상이 되도록 함. 충전 정보를 표시하는 디스플레이(스크린)에 전력 소비 감소 또는 화면 꺼짐 기능이 있다면, 누적 시간은 화면을 켜 시점부터 계산함.

5.2.3에 따라 대기 상태일 때의 피시험 제품 전력 소모를 계산함.

## □ 교류 전원 공급 장치의 에너지 효율 시험 방법(부록 B)

### B.1 시험조건

#### B.1.1 환경조건

A.1.1에 따름

#### B.1.2 전원

A.2에 따름

### B.2 시험장비

A.2에 따름

### B.3 시험 방법

#### B.3.1 시험설정

교류 전원 공급 장치의 에너지 효율 시험을 실시하기 전에 다음과 같은 시험 설정을 해야 함  
제품 제조자의 설명에 따라 교류 전원 공급 장치에 포함된 주변 장비를 해당 포트에 연결하고, 기타 장비나 부품은 나머지 개방 포트에 연결하지 않음

피시험 제품에 네트워크 연결 기능이 있다면 제조자가 제공하는 표준 또는 선택 가능한 하드웨어를 통해 이 기능을 활성화해야 함 또한 시험 기간 동안 피시험 제품은 네트워크와 실시간 연결된 상태가 유지되어야 함

광고 디스플레이(스크린), 조명 표시등, Wi-Fi 핫스팟, 블루투스 등 피시험 제품에 충전과 무관한 추가 기능이 있다면 광고 디스플레이(스크린)를 끄고, 상술한 기타 기능을 출하 상태로 조정 한 뒤 시험을 실시해야 하며, 이는 보고서에 명시해야 함

피시험 제품에 충전 정보를 표시하는 디스플레이(스크린)가 있고 화면 밝기를 조절할 수 있다면 최대 화면 밝기에서 시험해야 함 화면 밝기를 조절할 수 없다면 출하 상태로 설정하여 시험함

#### B.3.2 운영 전력 소비 시험

교류 전원 공급 장치의 운영 전력 소비 시험 방법은 다음과 같음

정격 전원 공급 전압  $U_{in}$ 을 입력하고 피시험 제품을 차량 시뮬레이션 장치와 시험 부하에 연결함 피시험 제품과 차량 시뮬레이션 장치 및 시험 부하를 조정하여 피시험 제품이 정격 최대 출력 전류에서 작동하도록 함

교류 전원 공급 장치의 입출력 유효 전력을 단위 주기  $T$  시간 동안 평균 누적하고, 누적 시간은 5분 이상 되게 함

5.2.2.2에 따라 정격 최대 출력 전류 상태에서 교류 전원 공급 장치의 운영 전력 소비를 계산하는데, 측정 원리는 그림 B.1과 같음 회로에는 전원 시험 장치, 전력 측정 장치, 교류 전원 장비, 차량 시뮬레이션 장치(시험 부하, 제어 유도 포함)가 포함됨

여러 대의 전력 측정 장치를 사용하여 교류 전원 공급 장치의 입출력 전기 신호를 측정하는 경우, 입출력 동기 측정이 가능하도록 동기 신호 기능을 갖추거나, 다채널 전력 측정 장치 한 대를 사용하여 모든 전력 지점의 동기 측정이 가능하도록 함

전력 측정 장비의 센서 샘플링 포인트는 피시험 제품의 전원 공급 입력단과 제품

출력단에서 0.3m의 전도 거리를 초과하지 않아야 함

차량 시뮬레이션 장치는 운영 전력 소비 시험 방법에 따라, 교류 전원 공급 장치의 정격 최대 출력 전류를 조절해야 함

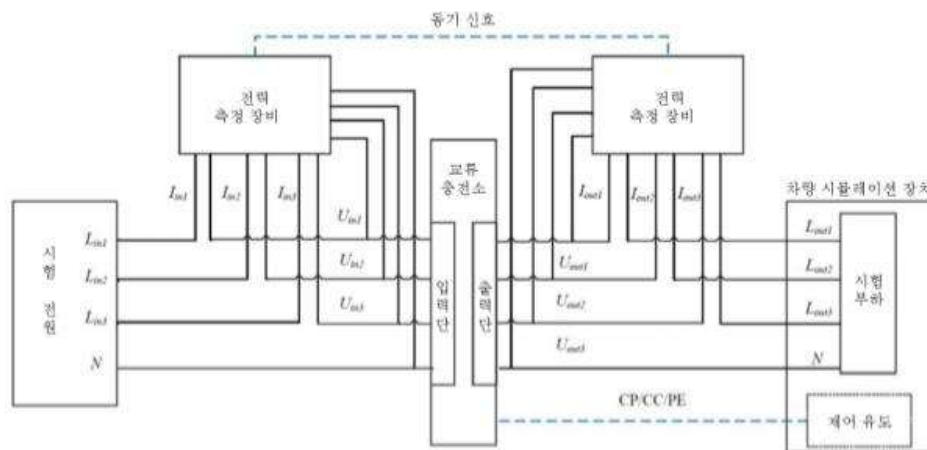


그림 B.1 교류 전원 공급 장치의 에너지 효율 측정 원리도

### B.3.3 대기 전력 소비 시험

A.3.4에 따른다.