

## 차량 정보

제조사	기아	차량 번호	07호8098
모델	니로	VIN	KNAA181GFPT002775
연식	2023년	주행거리	92,022 km
연료 형식	전기	진단 일시	2026. 06. 30.

## SOH 상태

BMS SOH  
**100.0%**추정 SOH  
**100.0%**

## 셀 상태

정상 셀  
**98 / 98**이상 / 주의 셀  
**0 / 0**

## 온도 상태

충전 중 최고 온도  
**32 °C**온도 범위 (MIN~MAX)  
**27 ~ 32 °C**

## SOH 분석

충전 구간 전하량(Ah)과 SOC 변화(%)를 기반으로 배터리 실질 용량 상태를 추정합니다. 현재 추정 SOH **105.8%**는 정상 범위이며 용량 열화가 거의 없습니다.

## 셀 분석

총 **98개** 셀 중 정상 **98개**, 이상 **0개**, 주의 **0개**로 확인되었습니다. 종합 평가: **정상**. 모든 셀이 정상 범위 내에서 동작하고 있습니다.

## 모듈 온도 분석

충전 중 모듈 간 최대 온도 편차는 5.0°C입니다. 충전 보정 기준에 근접한 수준입니다. 평균 모듈 온도 편차 4.3°C는 보정 기준(≤ 3°C)을 초과합니다. 모듈 평균 온도 상승은 0.8°C입니다. 열관리 종합 평가는 '주의'입니다.

## AI 종합 분석

배터리 진단 결과를 요약하면, 현재 배터리는 매우 양호한 상태로 판단되며 충전 데이터 기반 품질 점수는 97.1점입니다.

- 고장코드(DTC)는 현재/보류/과거 모두 검출되지 않았습니다.
- 배터리 잔여 수명(SOH)은 105.8%로, 아직 충분한 용량이 남아 있습니다.
- 셀 간 전압 편차가 평균 8mV로, 셀 균형 상태가 우수합니다.
- 평균 모듈 온도 편차 4.3°C로 충전 보정 기준(≤ 3°C)을 초과하여 열관리 평가에 부정적입니다.



WeSCAN-20260630-14C710CE

본 진단보고서는 위카모빌리티(주)와 (주)배터와이가 공동개발한 WESCAN 진단솔루션을 기반으로 스캔 데이터를 분석하여 객관적인 자료를 산출하였음을 인증합니다.

2026. 06. 30.

위카모빌리티 (주) 대표이사



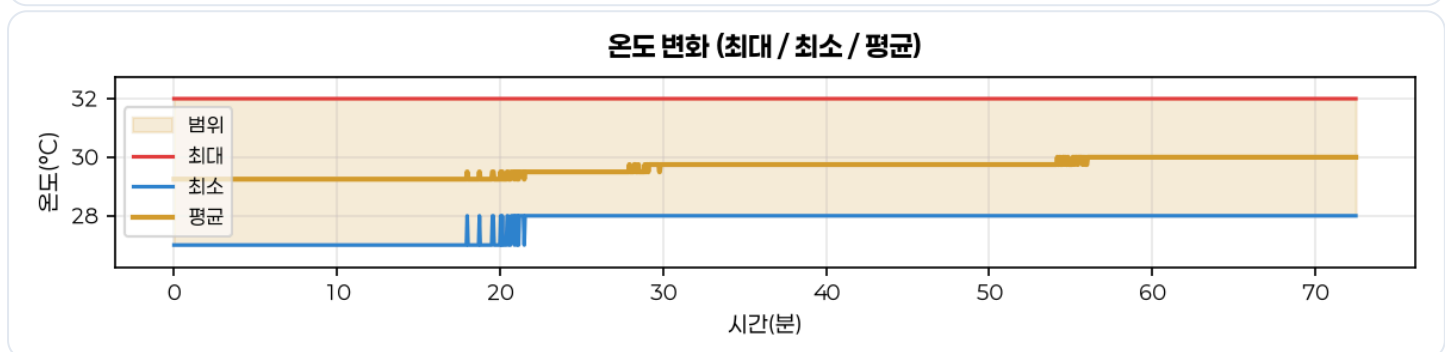
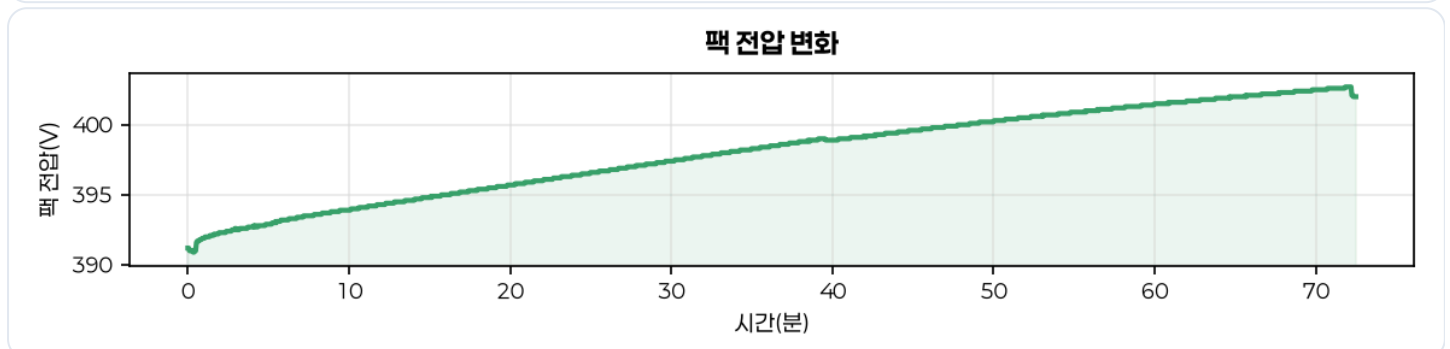
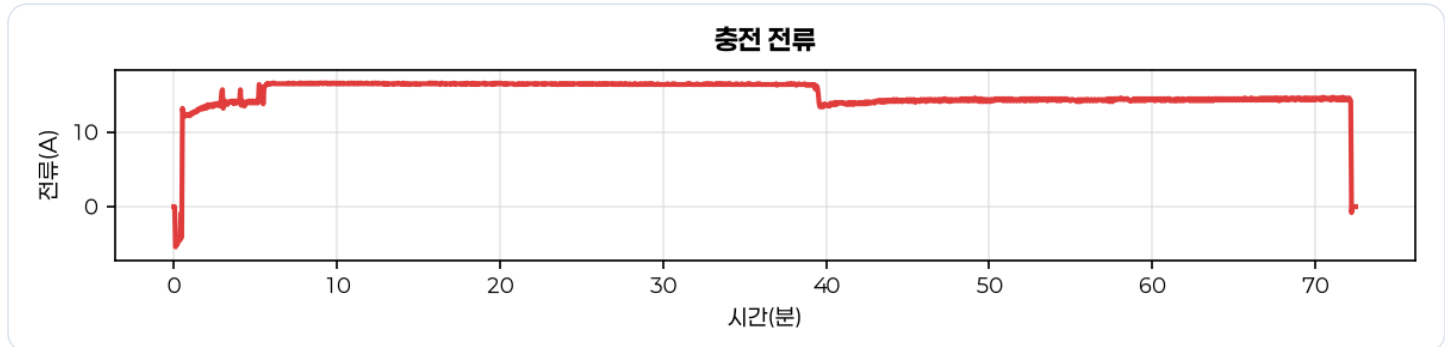
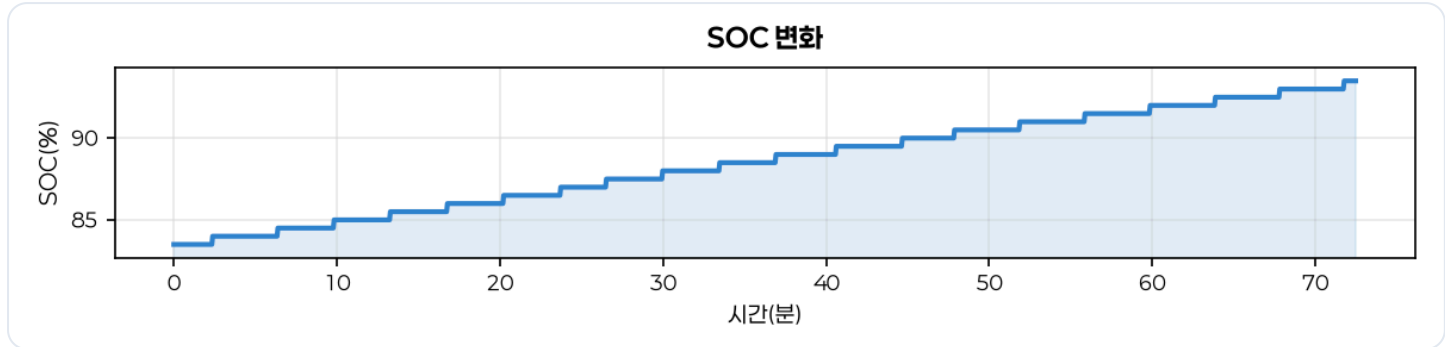
(주) 배터와이 대표이사



충전 세션 데이터

— Charging Session Data

충전 세션 정보		해당 세션 충전 구간 기준	
표시 SOC	83.5% → 93.5%	충전 시간	72.5분
평균 전력	6.0kW	전류 (평균/최대)	15 / 17A
온도 (평균)	29.6°C	온도 범위	27~32°C
분석 데이터 수	1450개	충전량	7.3kWh



용량 유지율 (SOH) 분석

— Battery Capacity Retention

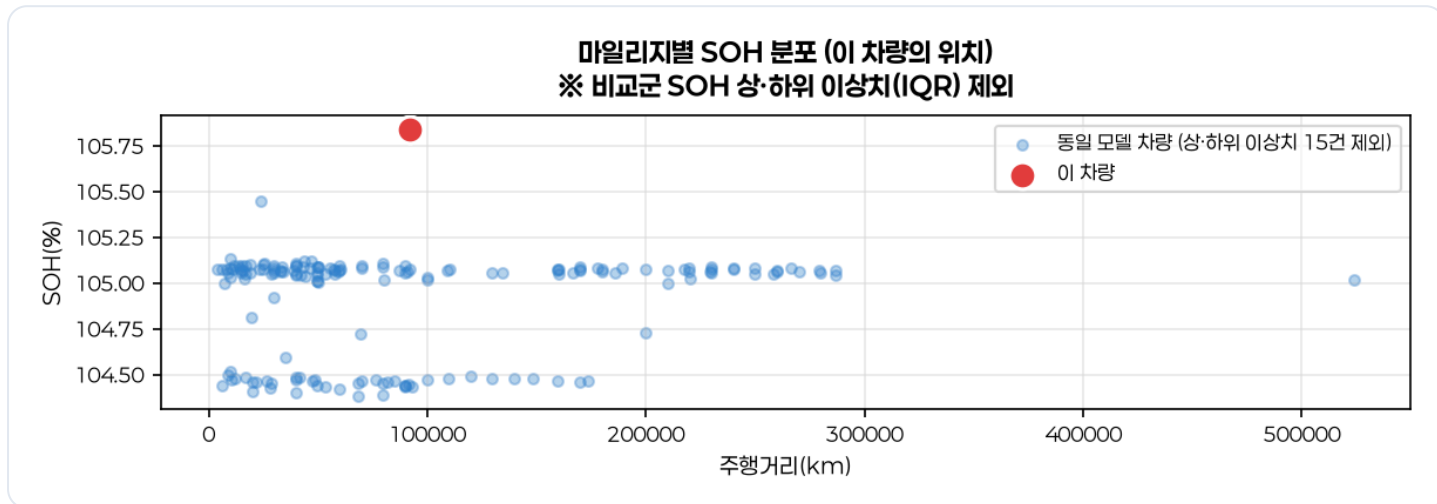
<p><b>BMS SOH</b></p> <p><b>100.0%</b></p> <p>BMS 리포팅 값</p>	<p><b>추정 SOH</b></p> <p><b>100.0%</b></p> <p>전하량 기반 · 0~30k=100% 정 규화</p>	<p><b>Ref 평균</b></p> <p>-</p> <p>-</p>	<p><b>Ref 대비</b></p> <p>-</p> <p>-</p>
---	---	--	--

측정 조건 (이번 충전 세션)		해당 세션 충전 구간 기준	
BMS SOC	81.0% → 90.5%	ΔBMS SOC	+9.5%p
표시 SOC	83.5% → 93.5%	Δ표시 SOC	+10.0%p
충전 시간	72.5분	충전량	7.3kWh
온도(평균)	29.6°C	온도 범위	27~32°C
전류(평균)	15A	전류(최대)	17A
평균 전력	6.0kW	분석 데이터 수	1450개

**해석 가이드:** SOH·셀 전압 편차는 온도·SOC·전류 조건에 영향을 받습니다. 추정 SOH·Ref·그래프는 동종 0~30,000km 평균 m\_sys\_cr(Ah)=100% 기준 상대값입니다. BMS SOH만 BMS 리포팅 원값입니다.

**SOH 세부 분석** (카테고리 점수: 100.0점 · 가중치 50%)

항목	측정값	점수	판정
BMS SOH (참고)	100%	100	우수
추정 SOH	100.0%	100	우수



**용량 추정 (전하량 기반)**

충전 구간에서 관측되는 전하량 변화(Ah)와 SOC 변화(%)를 이용해, 배터리의 실질적인 용량 상태를 추정합니다. 현재 추정 SOH 105.8%는 정상 범위에 있으며 용량 열화가 거의 없습니다.

셀 전압 분석

— Cell Voltage Analysis

<p>셀 개수</p> <p><b>98</b></p> <p>Total</p>	<p>전압 편차</p> <p><b>8.5</b></p> <p>mV · 팩 내 최대</p>	<p>이상/주의 셀</p> <p><b>0/0</b></p> <p>이상 / 주의</p>	<p>종합 평가</p> <p><b>정상</b></p> <p>카테고리 100.0점 · 25%</p>
---	---	---	--

팩 균형 세부 분석 (카테고리 점수: 100.0점 · 가중치 25%)

항목	측정값	점수	판정
충전 중 평균 편차	8.5mV	100	우수
충전 후 셀전압 편차 (측정한계)	20mV	100	우수
충전 중 최대 편차	20mV	100	우수
충전 전 셀전압 편차 (측정한계)	0mV	100	우수

측정 조건

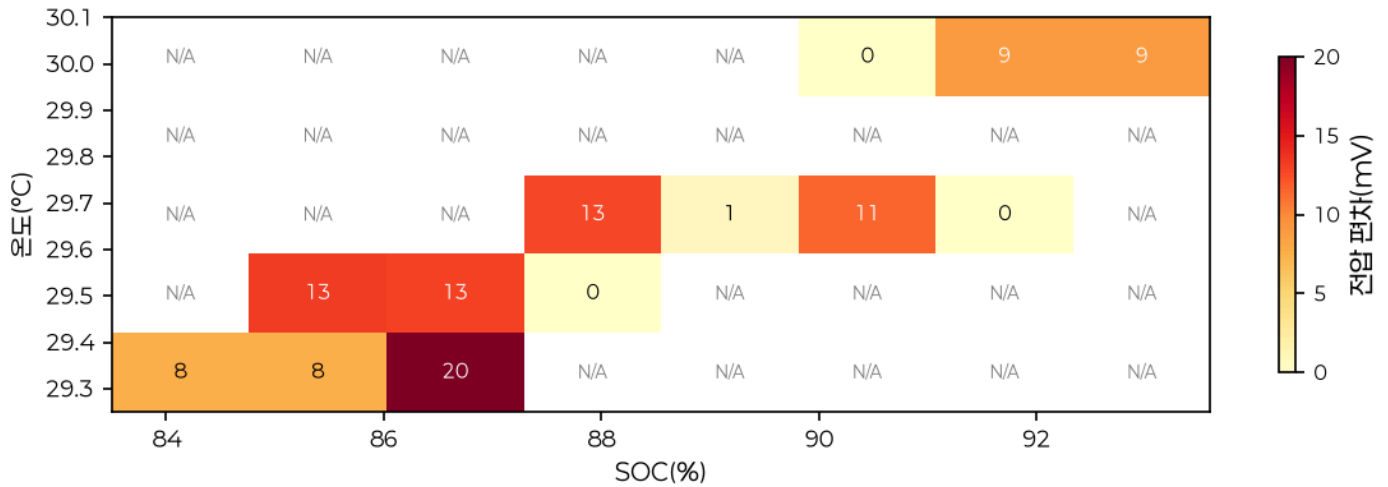
팩 내 상대 비교 · 해당 충전 세션

전압 편차 **8.5mV** Δ표시 SOC **+10.0%p**

온도 범위 **27~32°C** 분석 데이터 수 **1450개 (부하 1435)**

해석 가이드: 전압 편차는 팩 내부 상대 비교입니다. SOC·온도 구간별 편차는 히트맵과 함께 확인하세요.

온도/SOC별 셀 전압 편차 히트맵



셀 전압 분석 · 셀별 패턴

— Cell Pattern

측정 한계 전압 차이가 작아, 셀마다 아주 미세한 차이까지는 구분하기 어렵습니다.

종합 등급 문제 셀이 검출되면 등급 상한이 있습니다. (이상 셀 → 최대 C·65점, 주의 셀 → 최대 B·80점) 문제 셀이 없으면 적용되지 않습니다.

셀 비교에는 충전이 실제로 진행된 데이터 1435개만 사용했습니다. 충전 대기·유류 상태 15개(전체 1450개 중)는 비교에서 제외했습니다.

주의 필요 — 종합 점수 낮은 5셀

Cell	판정	점수	①	②	③	④	⑤
#1	정상	98	—	—	-2	—	—
#2	정상	100	—	—	—	—	—
#6	정상	100	—	—	—	—	—
#4	정상	100	—	—	—	—	—
#7	정상	100	—	—	—	—	—

양호 — 종합 점수 높은 5셀

Cell	판정	점수	①	②	③	④	⑤
#39	정상	100	—	—	—	—	—
#78	정상	100	—	—	—	—	—
#16	정상	100	—	—	—	—	—
#29	정상	100	—	—	—	—	—
#41	정상	100	—	—	—	—	—

①~⑤: 항목별 감점(해당 없음 — · 감점 -N). 점수 = 종합 점수(100=양호, 100 - 감점 합).

셀별 종합 점수 (0~100)

셀 번호 · 색=판정

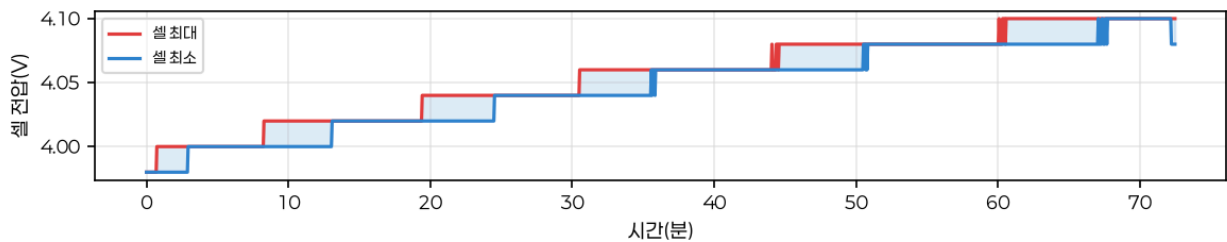
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98																						

■ 양호(≥70) ■ 관찰(40~69) ■ 주의(20~39) ■ 이상(≤19)

종합 점수(0~100) = 100 - 위험점수(①~⑤ 감점 합). 100에 가까울수록 양호 · 0에 가까울수록 이상. 각 항목은 기준 임계값(mV) 이상 초과분만 감점(항목별 상한 없음). ③ 변동성·⑤ 최대 이탈은 팩 내 분포 기준 임계값 적용. 20mV 해상도 한계 팩은 종합 위험점수 상한 10(최소 표시 90점). ≥70 정상 · 40~69 관찰 · 20~39 주의 · ≤19 이상

셀 전압 변화 (최대 / 최소)

셀 전압 변화 (최대 / 최소)



셀 전압 분석 · 셀별 지표

— Metric Detail

① 저전압 지속 이탈

매 시점 팩 평균 전압보다 낮은 구간만 모아, 그 이탈 크기의 평균입니다. 값이 클수록 지속적으로 평균보다 낮은 저전압 셀일 가능성이 큼니다.

주의 필요 (값 큼)		양호 (값 낮음)	
Cell	mV	Cell	mV
#1	6.2	#12	0.0
#2	2.7	#14	0.0
#6	2.5	#19	0.0
#4	2.4	#32	0.0
#7	2.4	#35	0.0

② 고전압 지속 이탈

매 시점 팩 평균 전압보다 높은 구간만 모아, 그 이탈 크기의 평균입니다. 값이 클수록 지속적으로 평균보다 높은 고전압 셀일 가능성이 큼니다.

주의 필요 (값 큼)		양호 (값 낮음)	
Cell	mV	Cell	mV
#37	2.2	#1	0.0
#47	2.2	#2	0.0
#14	1.7	#6	0.0
#32	1.7	#3	0.1
#35	1.7	#4	0.1

③ 이탈 변동성

매 시점 평균 대비 이탈(D)의 표준편차입니다. 값이 클수록 충전 중 상대 위치가 불안정하게 흔들리는 셀입니다.

주의 필요 (값 큼)		양호 (값 낮음)	
Cell	mV	Cell	mV
#1	8.5	#39	2.4
#2	5.8	#78	2.4
#6	5.5	#16	2.5
#22	5.5	#29	2.5
#4	5.4	#41	2.5

④ 전후반 이탈 전환

충전 전반·후반의 평균 이탈 차이입니다. 값이 클수록 충전 중 상대 위치(낮음↔높음)가 바뀌는 패턴입니다.

주의 필요 (값 큼)		양호 (값 낮음)	
Cell	mV	Cell	mV
#1	1.9	#12	0.0
#7	1.4	#13	0.0
#31	1.2	#17	0.0
#87	1.2	#18	0.0
#4	1.1	#19	0.0

⑤ 최대 이탈

충전 구간 중 한 순간이라도 기록된 최대 |이탈|입니다. 평소 양호해도 순간적으로 크게 벌어진 스파이크를 포함합니다.

주의 필요 (값 큼)		양호 (값 낮음)	
Cell	mV	Cell	mV
#1	19.8	#74	12.7
#14	19.8	#77	12.7
#32	19.8	#78	12.7
#37	19.8	#39	12.9
#47	19.8	#41	12.9

지표	감점 기준 (임계값 초과분)
① 저전압 지속 이탈	8mV 초과분 × 1.0pt/mV (임계값 이하 무감점)
② 고전압 지속 이탈	8mV 초과분 × 0.8pt/mV (임계값 이하 무감점)
③ 이탈 변동성	max(7mV, 팩 중앙값) 초과분 × 1.0pt/mV · 20mV 해상도 한계 팩은 종합 위험점수 상한 10
④ 전후반 이탈 전환	6mV 초과분 × 1.0pt/mV (임계값 이하 무감점)
⑤ 최대 이탈	max(20mV, 팩 40%ile) 초과분 × 0.8pt/mV · 20mV 해상도 한계 팩은 종합 위험점수 상한 10

분석 결과

[팩 균형] 전압 편차 8.5mV. 셀 균형 상태가 양호합니다.

[셀 패턴] 팩 내 최대 전압 편차가 20mV로 측정 해상도 범위 이내입니다. 명확한 이상 패턴은 검출되지 않았습니다.

셀별 점수: 100 - 위험점수(①~⑤). ≥70 양호 · 40~69 관찰 · 20~39 주의 · ≤19 이상.

## 열관리 분석

— Thermal Management

완속 충전 평균 6.0kW · 점수 산정 시 완속 충전 기준으로 보정됨 (보정 배율 × 1.0)

모듈 평균 상승

0.8

°C (충전 전후)

셀 온도편차

5.0

°C (최대)

온도 범위

27 ~ 32

°C (MIN ~ MAX)

종합 평가

주의

열관리 상태

## 열관리 세부 분석 (카테고리 점수: 88.5점 · 가중치 25%)

항목	측정값	점수	판정
온도 상승 균일도	CV 59.2%	100	우수
충전 중 최대 상승량 편차	1°C	100	우수
평균 모듈 온도 편차	4.28°C	54	주의
최대 모듈 온도 편차	5°C	100	우수

## 모듈별 온도 상승량 (최고온: 모듈 #1, 31.0°C)

#1

+1.0°C

#2

+1.0°C

#3

+1.0°C

#4

+0.0°C

## 측정 조건 (온도)

온도(평균)

29.6°C

온도 범위

27~32°C

전류(평균)

15A

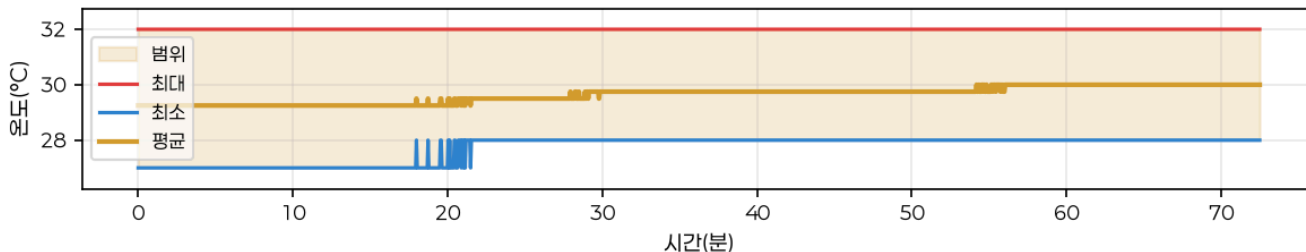
평균 전력

6.0kW

## 세션 내 온도 특성

해석 가이드: 온도상승은 충전 전력과 주변/초기 온도의 영향을 받습니다. 동일 차량이라도 계절·주차 환경에 따라 달라질 수 있습니다.

## 온도 변화 (최대 / 최소 / 평균)



## 열관리 분석 결과

충전 중 모듈 간 최대 온도 편차는 5.0°C입니다. 충전 보정 기준에 근접한 수준입니다. 평균 모듈 온도 편차 4.3°C는 보정 기준(≤ 3°C)을 초과합니다. 모듈 평균 온도 상승은 0.8°C입니다. 열관리 종합 평가는 '주의'입니다.