

RTX 3090 x10 서버 오버홀 리포트 v1.2

(worker-01)

서버: worker-01 GPU: NVIDIA GeForce RTX 3090 x 10개 Driver: 570.195.03 |
CUDA: 12.8

요약

항목	작업 전	작업 후	개선
최고 온도	91°C (GPU 1)	81°C (GPU 3)	-10°C
평균 온도	71.5°C	65.7°C	-5.8°C
과열 GPU (80°C+)	4개 (0,1,3,7)	2개 (1,3)	-2개
팬 100% GPU	4개	0개	-4개

개선 효과 순위

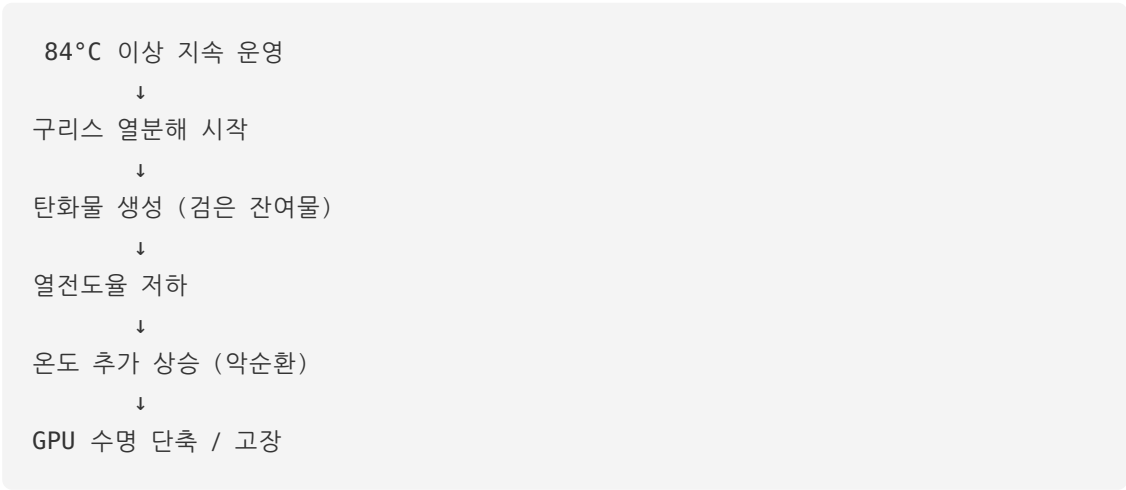
순위	GPU	온도 변화	효과
1	GPU 0	90°C → 79°C	-11°C
2	GPU 1	91°C → 80°C	-11°C
3	GPU 7	84°C → 77°C	-7°C
4	GPU 3	87°C → 81°C	-6°C

핵심 결론

온도 임계값 기준

온도	상태	조치
< 70°C	정상	290W 운영 가능
70-84°C	주의	250W 제한 권장
≥ 84°C	위험	즉시 사용 중단
≥ 85°C	탄화 시작	구리스 열분해 발생

탄화 발생 메커니즘



팬 속도와 탄화 관계

조건	팬 속도	온도	탄화	결과
COOL 구역	40-60%	50-65°C	없음	정상
MID 구역	60-90%	65-80°C	경미	주의
HOT 구역	80-100%	80-90°C	발생	위험

결론: 팬 80% 이상 + 84°C 이상 = 탄화 고위험군

1. 개요

10장의 RTX 3090 GPU 중 일부에서 과열 현상(87°C 이상) 발생. 구리스 재도포 및 250W 전력 제한을 통해 온도 개선 작업 수행.

GPU 출처 (교체 이력)

현재 슬롯	원래 위치	비고
0	worker-01 슬롯0	원본
1	worker-01 슬롯1	원본
2	worker-01 슬롯2	원본
3	worker-02 슬롯5	교체
4	worker-03 슬롯0	교체
5	worker-03 슬롯2	교체
6	worker-03 슬롯9	교체
7	worker-02 슬롯7	교체
8	worker-01 슬롯8	원본
9	worker-03 슬롯6	교체

- **원본 (4개):** GPU 0, 1, 2, 8
- **교체 (6개):** GPU 3, 4, 5, 6, 7, 9

2. 작업 전/후 온도 비교 (플로드 기준)

GPU	작업 전	작업 후	개선	팬(전)	팬(후)	상태
0	90°C	79°C	-11°C	100%	94%	양호
1	91°C	80°C	-11°C	100%	95%	주의
2	63°C	60°C	-3°C	61%	53%	양호
3	87°C	81°C	-6°C	100%	98%	주의

GPU	작업 전	작업 후	개선	팬(전)	팬(후)	상태
4	61°C	58°C	-3°C	55%	46%	양호
5	59°C	55°C	-4°C	48%	38%	양호
6	61°C	57°C	-4°C	54%	42%	양호
7	84°C	77°C	-7°C	100%	89%	양호
8	59°C	54°C	-5°C	49%	40%	양호
9	60°C	56°C	-4°C	51%	40%	양호

3. GPU 다이 및 방열판 상태

GPU 0



분석: 90→79°C (-11°C). 방열판 중앙 탄화 심함. 청소 후 대폭 개선.

GPU 1



분석: 91→80°C (-11°C). 최고온 GPU. 방열판 탄화 확인, 추가 청소 권장.

GPU 2



분석: 63→60°C (-3°C). 원래 양호. 구리스 재도포만으로 소폭 개선.

GPU 3



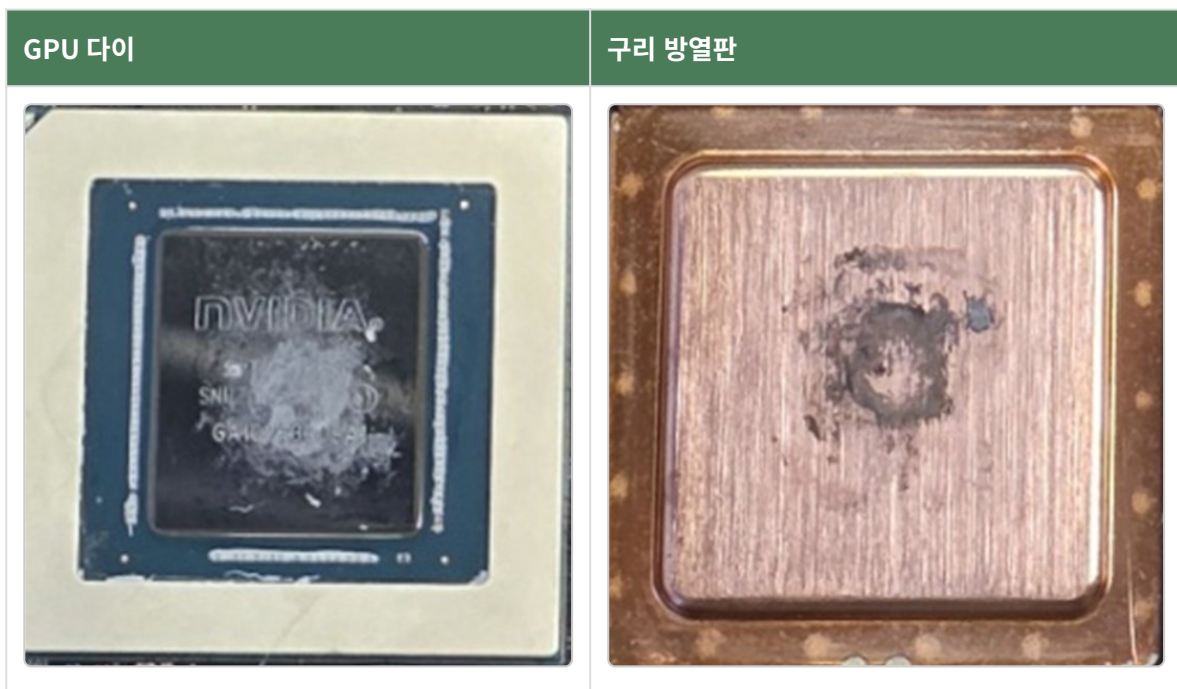
분석: 87→81°C (-6°C). 방열판 심한 탄화/산화. 청소했으나 여전히 고온, 교체 검토.

GPU 4



분석: 61→58°C (-3°C). 양호한 상태 유지. 구리스 재도포 효과 확인.

GPU 5



분석: 59→55°C (-4°C). 방열판 탄화 있었으나 청소 후 정상화.

GPU 6



분석: 61→57°C (-4°C). 양호. 구리스 재도포로 안정적 온도 달성.

GPU 7



분석: 84→77°C (-7°C). 청소 후 깨끗한 상태. 84°C 경계선에서 탄화 없이 버틴 케이스.

GPU 8



분석: 59→54°C (-5°C). 청소 완료. 양호한 상태.

GPU 9



분석: 60→56°C (-4°C). 양호. 정상 온도 범위 유지.

4. 튜닝 히스토리 및 열 구역 분석

4.1 튜닝 과정

단계	작업 내용	결과
1	초기 상태 분석	GPU 0,1,3,7 과열 (79-91°C)
2	GPU 0,1 구리스/패드 교체	79°C, 81°C 유지 (개선 미미)
3	GPU 3,7 제거 후 테스트	나머지 GPU 정상 확인
4	슬롯 3↔4, 7↔8 교체 테스트	슬롯 위치가 온도 결정 확인
5	에어플로우 조절	전체 온도 하락
6	슬롯 2↔5 교체 테스트	슬롯 2 = 핫스팟 확정

4.2 슬롯별 교체 테스트 결과

테스트	슬롯 2 카드	슬롯 5 카드	결론
교체 전	84°C (쓰로틀링)	54°C (정상)	-
교체 후	85°C (쓰로틀링)	54°C (정상)	슬롯 위치 문제

결론: 어떤 카드든 슬롯 2에 넣으면 과열됨 (공기 흐름 불량)

4.3 열 구역 (Thermal Zone) 맵

슬롯	구역	온도 범위	슬롯	구역	온도 범위
0	HOT	76-79°C	5	COOL	48-59°C
1	HOT	75-81°C	6	COOL	50-61°C
2	HOT	84-87°C	7	MID	53-78°C
3	MID	57-64°C	8	COOL	49-59°C
4	MID	47-61°C	9	COOL	51-60°C

AIR → 공기 흐름 방향: 슬롯 5-9 (COOL) → 슬롯 0-4 (HOT)

4.4 열 구역 요약

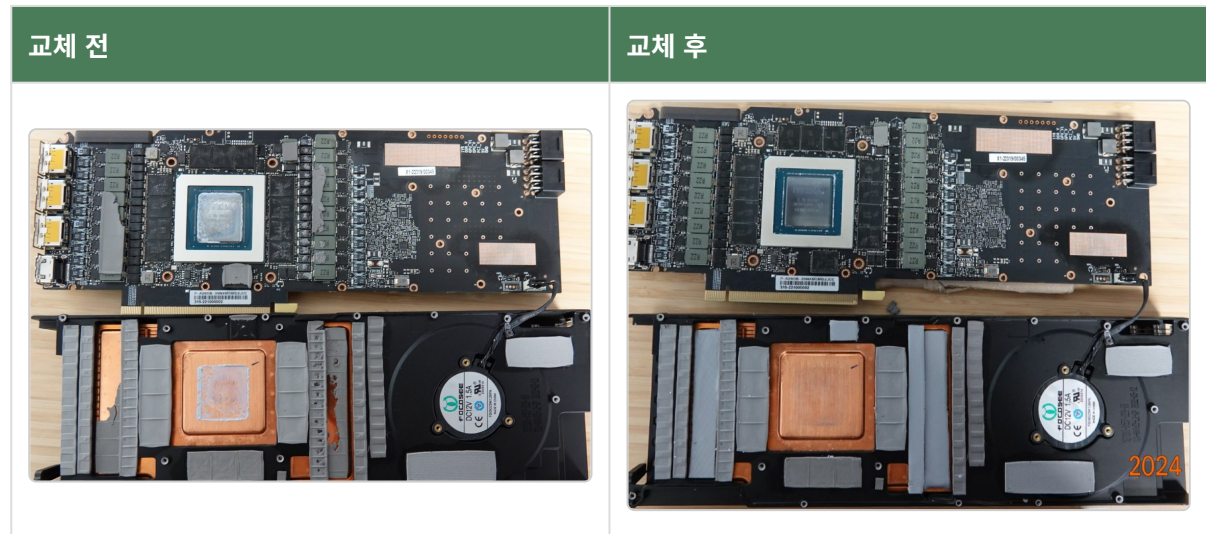
구역	슬롯	온도 범위	특성	권장 전력
HOT	0, 1, 2	75-87°C	공기 흐름 끝단, 열 축적	250W
MID	3, 4, 7	55-78°C	중간 온도	250W
COOL	5, 6, 8, 9	48-60°C	공기 흐름 시작점, 양호	290W 가능

4.5 슬롯 2 대응 방안

1. **현재 상태 유지** - 쓰로틀링 1개만 발생, 손실 ~18W
 2. **추가 쿨링** - 80mm 팬 추가 또는 공기 흐름 방향 변경
 3. **슬롯 2 비활성화** - 9개 GPU로 운영
-

5. 써멀패드 교체

전면 (PCB 및 히트싱크)



후면 (백플레이트)



6. 테스트 결과 요약

gpu_burn 2분 풀로드 테스트 (2024-12-20)

테스트 도구: gpu_burn 120초
전력 제한: 250W
메모리 사용: 21,514 MiB / GPU
연산 성능: ~12,000-13,000 Gflop/s / GPU
오류: 0개

최종 상태

항목	결과
최고 온도	81°C (GPU 3)
평균 온도	65.7°C
팬 속도	38-98%
안정성	양호 (오류 없음)

7. 30개 GPU 최적화 전략

7.1 현재 인프라

서버	GPU 수량	상태
worker-01	10개	분석 완료
worker-02	10개	분석 필요
worker-03	10개	분석 필요
합계	30개	

7.2 GPU 분류 기준

그룹	조건	전력 설정
그룹 A (문제)	탄화 있음 AND 팬 ≥80% @250W	250W (보수적)
그룹 B (정상)	탄화 없음 AND 팬 <80% @250W	290W (고성능)

7.3 재배포 전략

구분	그룹 A (문제 GPU)	그룹 B (정상 GPU)
서버	서버 1	서버 2-3
전력	250W 제한	290W 운영

구분	그룹 A (문제 GPU)	그룹 B (정상 GPU)
예상 수량	10-15개	15-20개
슬롯 배치	HOT 슬롯 포함 OK	COOL 슬롯 위주
추가 조치	쿨링 팬 설치	-
예상 성능	~120 TFlops	~280 TFlops

7.4 예상 효과

항목	현재 (30×250W)	전략 적용 후	변화
총 전력	7,500W	~8,000W	+500W
총 성능	~360 TFlops	~400 TFlops	+11%
쓰로틀링 GPU	3-5개	0개	-3~5개
탄화 위험 GPU	다수	격리됨	관리 용이

8. 결론 및 권장 사항

8.1 핵심 결론

항목	내용
84°C 임계점	84°C 이상 지속 시 구리스 탄화 시작
팬 80% 기준	팬 80% 이상 = 쿨링 한계 도달 신호
슬롯 위치	GPU 성능보다 슬롯 위치가 온도 결정
탄화 = 악순환	한번 탄화되면 열전도 ↓ → 온도 ↑ 반복

8.2 운영 기준

온도	팬 속도	조치
< 70°C	< 60%	정상 운영 (290W 가능)

온도	팬 속도	조치
70-79°C	60-80%	주의 관찰 (250W 권장)
80-83°C	80-95%	경고 (전력 제한 필수)
≥ 84°C	≥ 95%	즉시 사용 중단

8.3 권장 사항

1. **즉시 조치**

2. 84°C 이상 GPU 즉시 사용 중단

3. 탄화된 방열판 청소 또는 교체

4. **슬롯 관리**

5. HOT 구역 (0,1,2): 250W 제한 필수

6. COOL 구역 (5,6,8,9): 290W 운영 가능

7. 슬롯 2: 추가 쿨링 또는 비활성화

8. **모니터링**

9. 온도 84°C 알림 설정

10. 팬 속도 80% 알림 설정

11. 주기적 구리스 상태 점검 (6개월)

12. **장기 전략**

13. 30개 GPU 그룹 분류 실행

14. 문제 GPU 격리 운영 (250W)

15. 정상 GPU 고성능 운영 (290W)

부록 A. 작업 전 nvidia-smi (gpu1.md)

```
Mon Dec 15 19:40:50 2025
+-----+
| NVIDIA-SMI 570.195.03                Driver Version: 570.195.03      CUDA Version: 12.8   |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| GPU   Name                               Persistence-M | Bus-Id        Disp.A | Volatile Uncorr. ECC |
| Fan  Temp   Perf              Pwr:Usage/Cap |      Memory-Usage | GPU-Util  Compute M. |
|=====+=====+=====+=====+=====+=====+
|
```

	0	NVIDIA GeForce RTX 3090	On		00000000:4F:00.0	Off		N/A	
	100%	90C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default
+-----+									
	1	NVIDIA GeForce RTX 3090	On		00000000:52:00.0	Off		N/A	
	100%	91C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default
+-----+									
	2	NVIDIA GeForce RTX 3090	On		00000000:53:00.0	Off		N/A	
	61%	63C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default
+-----+									
	3	NVIDIA GeForce RTX 3090	On		00000000:56:00.0	Off		N/A	
	100%	87C	P0	222W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default
+-----+									
	4	NVIDIA GeForce RTX 3090	On		00000000:57:00.0	Off		N/A	
	55%	61C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default
+-----+									
	5	NVIDIA GeForce RTX 3090	On		00000000:CE:00.0	Off		N/A	
	48%	59C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default
+-----+									
	6	NVIDIA GeForce RTX 3090	On		00000000:D1:00.0	Off		N/A	
	54%	61C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default
+-----+									
	7	NVIDIA GeForce RTX 3090	On		00000000:D2:00.0	Off		N/A	
	100%	84C	P0	236W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default
+-----+									
	8	NVIDIA GeForce RTX 3090	On		00000000:D5:00.0	Off		N/A	
	49%	59C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default
+-----+									
	9	NVIDIA GeForce RTX 3090	On		00000000:D6:00.0	Off		N/A	
	51%	60C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default
+-----+									

부록 B. 작업 후 nvidia-smi (gpu2.md)

+-----+										
NVIDIA-SMI 570.195.03				Driver Version: 570.195.03				CUDA Version: 12.8		
+-----+										
GPU		Name		Persistence-M		Bus-Id		Disp.A		Volatile Uncorr. ECC
Fan		Temp		Perf		Pwr:Usage/Cap		Memory-Usage		GPU-Util Compute M.
+-----+										
0		NVIDIA GeForce RTX 3090		On		00000000:4F:00.0		Off		N/A
94%		79C P0		249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%		Default
+-----+										
1		NVIDIA GeForce RTX 3090		On		00000000:52:00.0		Off		N/A
95%		80C P0		249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%		Default
+-----+										
2		NVIDIA GeForce RTX 3090		On		00000000:53:00.0		Off		N/A

	53%	60C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+										
	3	NVIDIA GeForce RTX 3090		On		00000000:56:00.0 Off			N/A	
	98%	81C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+										
	4	NVIDIA GeForce RTX 3090		On		00000000:57:00.0 Off			N/A	
	46%	58C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+										
	5	NVIDIA GeForce RTX 3090		On		00000000:CE:00.0 Off			N/A	
	38%	55C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+										
	6	NVIDIA GeForce RTX 3090		On		00000000:D1:00.0 Off			N/A	
	42%	57C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+										
	7	NVIDIA GeForce RTX 3090		On		00000000:D2:00.0 Off			N/A	
	89%	77C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+										
	8	NVIDIA GeForce RTX 3090		On		00000000:D5:00.0 Off			N/A	
	40%	54C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+										
	9	NVIDIA GeForce RTX 3090		On		00000000:D6:00.0 Off			N/A	
	40%	56C	P0	249W / 250W		21522MiB / 24576MiB		100%	Default	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+										