

MICRO-FIN SKIVING · COLD PLATE · HCT-200

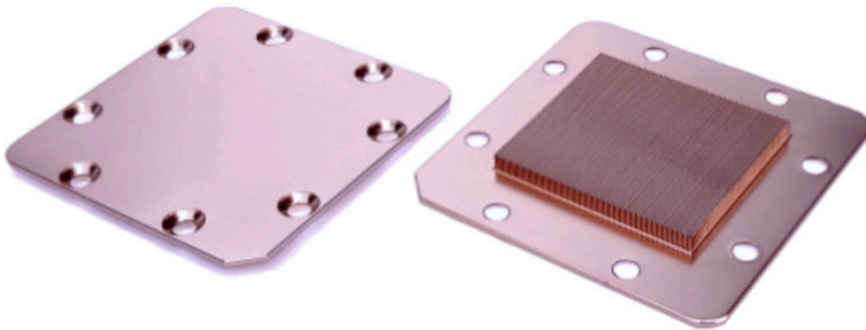
미세핀 방열 부품과 스카이빙 전용 CNC

미세핀을 설계·정밀 가공하고 냉각 성능을 평가합니다.

정밀 방열 부품을 제조하고 전용 가공 설비를 개발하는 스카이빙 전문기업, 히트솔.

HEAT-SOL MICRO-FIN COLD PLATE

제품 사진



50-60 μm

제품 미세핀 두께

베이스와 핀을
하나의 구리 소재로 가공

고밀도 핀 구조로 냉각 유체와의 열전달 면적을 확보합니다.

01 / 구조

일체형 미세핀

베이스와 핀 사이에
별도 접합부가 없는 구조

02 / 형상

특수핀 설계

V·Y·Tree·Double Twist
공기·냉각액의 흐름을 고려

03 / 제조

전용 CNC 개발

HCT-200으로
설계한 핀을 정밀 가공

JAPAN IT WEEK 2026

10.21-23 · Makuhari Messe · 10:00-17:00

MATERIAL / GEOMETRY / THERMAL DESIGN / MANUFACTURING

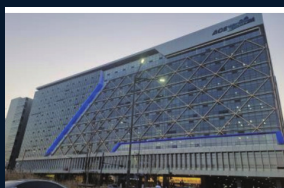
COMPANY AT A GLANCE

주식회사 히트솔

HEAT-SOL Corp.

2020

설립연도



인천 청라 사업장

대표이사

박병수

본사

인천광역시 서해구 파랑로 495
청라에이스하이테크시티
2동 105호

전화

+82-32-715-4284

홈페이지

www.heat-sol.com

주요 인증·지정 현황

ISO 9001:2015

품질경영시스템

ISO 14001:2015

환경경영시스템

소재·부품·장비 전문기업
뿌리기술 전문기업

연구개발 분야

스카이빙 가공 공정·특수핀 형상
전용 설비 개발·가공 조건 개선

SKIVING TOTAL SOLUTION

스카이빙 전문기업, 히트솔.

히트솔은 방열 설계 기술을 바탕으로
스카이빙 방열 부품과 전용 CNC를 개발·공급합니다.
제품 요구사항에 맞춰 설계·가공·소재·공구를 함께 검토합니다.

주요 사업 분야

- | | | |
|--|-----------------|-------------------|
| 01 | 방열 설계 | DESIGN |
| <p>발열량·냉각 방식·설치 공간에 맞춰 핀과 유로를 설계합니다. 핀 두께·간격·높이와 냉각 유체의 유량·압력손실을 함께 검토합니다.</p> | | |
| 02 | 방열 부품 제조 | PRODUCTS |
| <p>스카이빙 히트싱크와 콜드플레이트를 제작합니다. 고객 도면에 따라 구리·알루미늄을 가공하며 미세핀과 특수핀 형상도 제작합니다.</p> | | |
| 03 | 전용 설비 개발 | EQUIPMENT |
| <p>스카이빙 전용 CNC HCT-200을 개발·공급합니다. 가공 각도·회전 위치·이송속도를 제어해 다양한 핀 형상을 가공합니다.</p> | | |
| 04 | 전용 소재·공구 | MATERIALS & TOOLS |
| <p>핀 형상과 가공 방법에 맞는 소재·공구 사양을 함께 검토합니다. 공정 개발 시 소재 특성과 공구·설비의 가공 범위를 확인합니다.</p> | | |

주요 연혁

2020

법인 설립
PCS-ESS 냉각모듈 개발

2023

벤처·이노비즈 인증
뿌리기술 전문기업 지정

2021

기업부설연구소 설립
특수핀 특허·PCT 출원

2024-25

TIPS 선정·ISO 14001 인증
CNC 시제기 완성

2022

ISO 9001 인증
청라 확장 이전

2026

HCT-200 출시
Japan IT Week 참가

주요 등록 특허

4 건

주요 등록 디자인

6 건

스카이빙 기술과
제품 형상 개발

PRODUCTS / THERMAL STRUCTURES

냉각 방식과 설치 공간에 맞춘 스카이빙 방열 부품

공랭 히트싱크와 콜드플레이트 내부 핀을 설계·제작합니다.
발열량·설치 공간·냉각 유체에 따라 소재와 핀 구조를 선택합니다.

01 / MICRO-FIN COLD PLATE

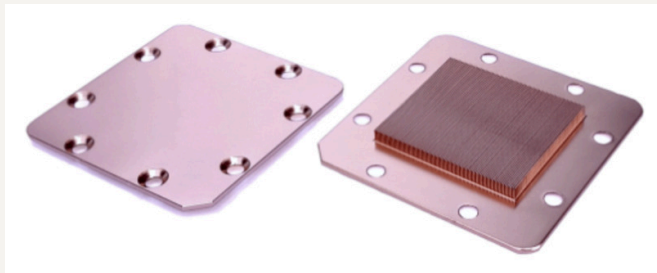
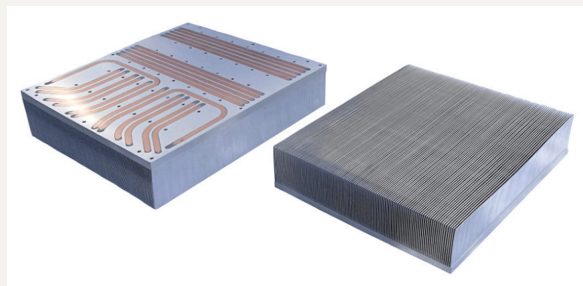
고발열 반도체용
미세핀 콜드플레이트

50-60 μm

제품 미세핀 두께

제한된 설치 면적에 미세핀을 배치하며, 핀 두께·피치·높이와
유량·압력손실을 함께 검토합니다.

적용 분야 · CPU / GPU · 고집적 모듈

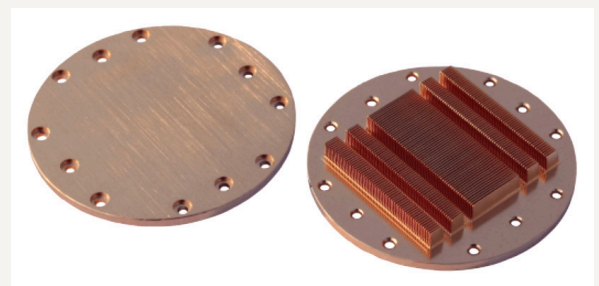


02 / SKIVING HEATSINK

베이스·핀 일체형 히트싱크

핀-베이스 접합층이 없는 단일 소재 구조.
핀 높이·피치와 공기 흐름을 함께 설계합니다.

적용 분야 · 전력전자 · 인버터 · 공랭 모듈



03 / CUSTOM GEOMETRY

설치 공간에 맞춘 주문형 형상

원형·사각형, 베이스·체결부와 핀 형상을
고객 도면과 설치 공간에 맞춰 설계합니다.

설계 항목 · 외형 · 베이스 · 체결 · 소재

제품 선정·설계 상담

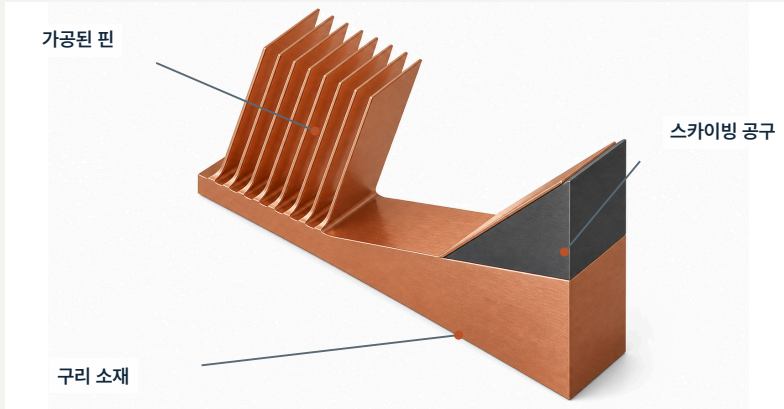
발열량 · 허용 온도 · 설치 공간 · 냉각 방식 · 소재 · 수량을 검토해 제품 사양을 협의합니다.
요구사항에 적합한 핀 구조와 가공 방법을 제안합니다.

50-60 μm 는 제품의 핀 두께이며 피치가 아닙니다. 최종 사양은 소재와 형상 조합에 따라 협의합니다.

TECHNOLOGY / SKIVING & PROCESSING RANGE

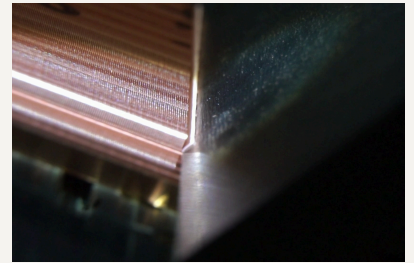
스카이빙 공법을 통한 일체형 핀 가공

금속 소재의 표면을 얇게 절삭해 핀을 형성하는 공법입니다.
베이스와 핀이 하나의 소재로 가공됩니다.



스카이빙 가공 원리 · 설명용 그림

스카이빙 가공 현장



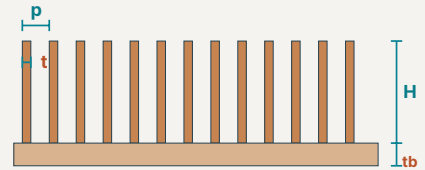
구리 소재의 스카이빙 가공 장면

스카이빙 공구와 구리 소재의
절삭 접촉부를 확대한 사진입니다.

스카이빙 공정과 핀 치수



모재 표면을 얇게 연속 절삭 → 절삭한 금속층을 세워 핀 형성 → 지정 조건으로 반복 → 일체형
고밀도 전열면 형성



p: 피치 · t: 핀 두께 · h: 핀 높이 · tb: 베이스 두께

소재별 가공 범위

단위: mm

소재	구분	핀 두께 T	T/P 조건	핀 높이 h	베이스 두께 h1	폭 A	길이 L
Copper C1100	Min	0.04-0.3	0.57 Min 0.15 Max	1-10	Cu >3 Al >5 밀링 가공으로 더 얇게 가능	≤600	≤1200
	Avg	0.4-0.5	-	4-50			
	Max	0.6-0.8	0.57 Min 0.15 Max	1-50			
Aluminum AL1060	Min	0.3	0.57 Min 0.15 Max	1-10		25-600	
	Avg	0.4-1.0	-	4-130			
	Max	1.0-1.8	0.57 Min 0.15 Max	1-130 전체 높이 150			

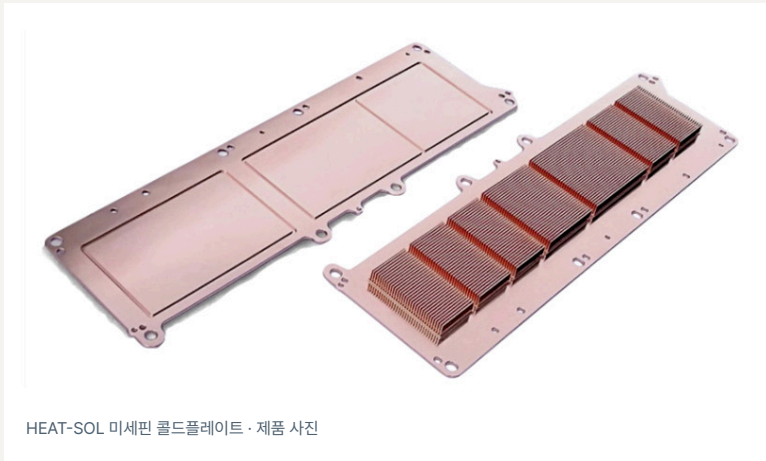
T 핀 두께 · P 핀 피치 · h 핀 높이 · h1 베이스 두께 · A 가공 폭 · L 가공 길이

각 항목의 최대값을 동시에 적용하는 범위가 아니며, 소재·형상·공구·수량 검토 후 최종 가공 범위를 협의합니다.

COLD PLATE / APPLICATION ENGINEERING

장비 요구사항에 맞춘 콜드플레이트 설계·제작

반도체 접촉면·체결 위치·설치 공간을 고려해 콜드플레이트를 설계·제작합니다.
핀 구조와 냉각 유로 설계 시 유량·압력손실을 함께 검토합니다.



HEAT-SOL 미세핀 콜드플레이트 · 제품 사진

DESIGN VARIABLES

01 / 핀과 유로

핀 두께·피치·높이
유량·압력손실·열전달

02 / 베이스와 체결

반도체 접촉면·평탄도
체결 위치·설치 공간

03 / 접합과 연결

포트·호스·냉각 유체
접합 방식·정비 공간

형상과 냉각 조건에 맞춰 접합 공정을 선택합니다.

파이프 압입 브레이징 마찰교반용접(FSW)

01

제품 사양 협의

발열량·허용 온도·외형 도면,
냉각 유체·유량·압력 조건을
검토해 요구 사양을 협의합니다.

02

시제품 제작

핀과 유로·체결 구조를 검토하고
소재·가공·접합 조건에 맞춰
성능 평가용 시제품을 제작합니다.

03

설치 후 성능 시험

온도·유량·압력 측정값으로
설계를 보완하고 양산 적용성을
확인합니다.

Japan IT Week 전시 제품 안내

HCT-200으로 가공한 미세핀 콜드플레이트와 해당 콜드플레이트를 탑재한 워크스테이션을 통해
제품 구조·체결 방식·냉각 배관 구성을 안내합니다.

COLD PLATE / SPECIAL FIN / VALIDATION / HCT-200

HCT-200 / DEDICATED SKIVING CNC

정밀 스카이빙 전용 CNC HCT-200

스카이빙 전용 CNC로 가공 각도·회전 위치·이송 속도를 제어합니다.
설계 사양의 핀 두께·피치·높이에 맞춰 직선 핀과 특수핀을 가공합니다.

MICRO-FIN / X · Z · C AXES

40 μm

최소 가공 핀 두께

3 축

X · Z · C축 구성

FANUC Oi-MF 제어장치
직선 이송 · C축 회전 제어



HEAT-SOL HCT-200

HCT-200 주요 사양

항목	사양	항목	사양
최소 가공 핀 두께	40 μm	최대 소재 치수	400 × 190 mm
제어장치 / 구성축	FANUC Oi-MF / X-Z-C	나이프 최대 규격	400 mm
X / Z축 스트로크	430 / 420 mm	외형치수 (W×D×H)	2,255 × 1,230 × 2,245 mm
최대 이송속도	5,000 mm/min	장비 중량	4,450 kg
C축 회전 / 최대 회전속도	360° / 1,000°/min	전원 / 정격용량	3상 AC 220 V / 28.6 kVA

HCT-200의 최소 가공 핀 두께는 40 μm 입니다. 적용 범위는 소재·형상·가공 조건을 검토해 확정합니다.

TECHNICAL CONSULTATION

스카이빙 가공·장비 도입 상담

핀 두께·피치·높이 · 가공 범위 · 수량 · 검사 조건 · 납기

www.heat-sol.com / +82-32-715-4284



VALIDATION / TWO-PHASE IMMERSION

2상 액침 냉각시험 동일 조건의 두 시료 비교

해당 시험에서 히트솔 300 μm 시료는 대만 A사 대비 평균 **8.73°C**, 최고 **15°C** 낮았습니다.

평균 온도 (°C)



최고 온도 (°C)



온도 표준편차 σ (°C)

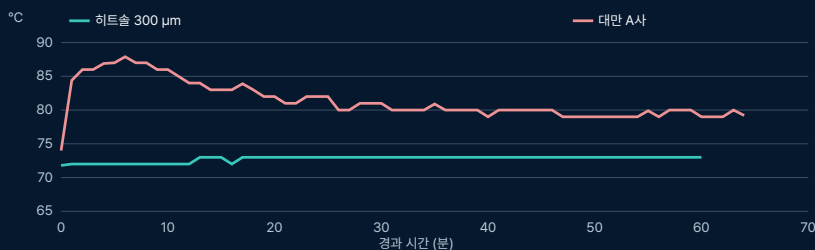


P95 온도 (°C)



초기 1분 제외-GPU 사용률 100% 구간, P95는 측정값의 95%가 그 이하에 있는 온도입니다.

GPU 온도 시간 추이



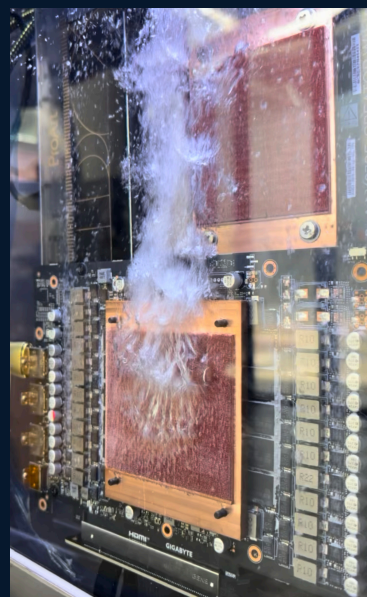
보고서 그래프에서 판독한 근사값입니다. 판독이 어려운 구간은 표시하지 않았습니다.

정상상태 온도 측정 결과

시료	샘플 수	최저 (°C)	증양값 (°C)
히트솔 300 μm	61	72	73
대만 A사	64	79	80

동일 시험 장비-저비점 2상 절연 유체-주변 환경 / 단일 GPU 100% 부하 / 약 60~65분

TEST PHOTOGRAPH / TWO-PHASE IMMERSION

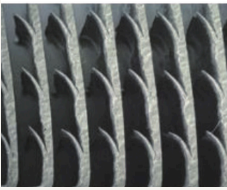


GPU 쿨드플레이트 액침 냉각 시험 사진

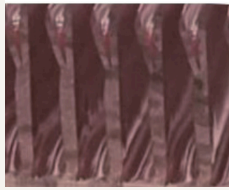
SPECIAL FIN / FLOW & BOILING SURFACES

핀 형상에 따른 유동 특성과 냉각 성능

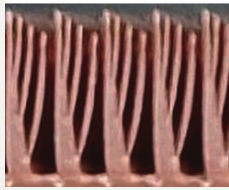
가공 각도와 회전 위치를 제어해 다양한 핀 형상을 구현합니다.
공기·냉각액의 유동과 비등 시 기포 거동을 고려해 핀 구조를 설계합니다.


V-Fin

강제대류 형상


Y-Fin

자연대류 형상


Tree-Fin

액체냉각 형상

분기형 핀 구조로 표면적과 유체 유동 특성을 조절합니다.
냉각 유체·유량·설치 방향을 고려해 핀 형상을 선정합니다.

SIMULATION / EV INVERTER

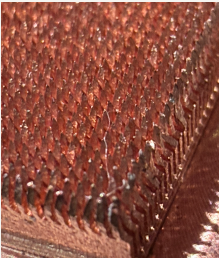
냉각 성능 상대 지수

형상	상대 지수
Pin-Fin	100.0
V-Fin	106.8
Y-Fin	106.4
Tree-Fin	107.4

EV 인버터 액체냉각 시뮬레이션 결과.
Pin-Fin=100 기준의 상대 지수로,
해당 시뮬레이션 조건에 한정된 결과입니다.

DOUBLE TWIST FIN / BOILING TEST

S10 구조의 기포 이탈 특성


Double Twist Fin

비등냉각 형상


S1

조밀한 핀 배열


S10

Giant Bubble

기술자료의 동일 열유속(약 50 W/cm²) 조건에서 촬영한 사진으로, 각 시료의 순간적인 기포 거동을 보여줍니다.

195 W/cm²

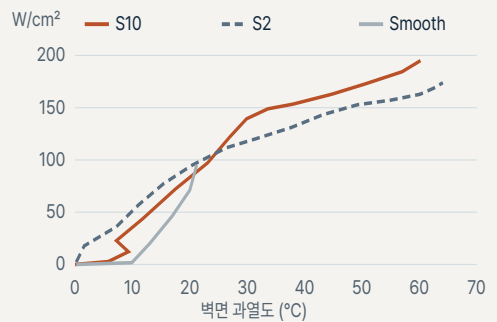
S10 임계열유속(CHF)
S2 대비 **12.1% 증가**

기포 이탈 후 냉각액이 재유입될 수 있도록 핀 구조를 설계합니다.

시료별 핀 형상과 비등시험 결과

Sample ID	핀 폭 W (mm)	피치 P (mm)	핀 수	핀 측면적 (mm ²)	전체 면적 (mm ²)	과열도 (°C)	CHF (W/cm ²)
S1	0.05	0.1	100	4,000	4,100	46.2	156.7
S2	0.05	0.15	66	2,640	2,740	64.1	173.9
S4	0.1	0.15	66	2,640	2,740	39.1	141.5
S9	0.3	0.45	22	880	980	44.1	160.3
S10 Double Fin	0.3	0.45	22	—	—	60.2	195.0
Smooth 평판면	—	—	—	—	—	21.2	95.2

주요 시료 비등곡선



10 × 10 mm 시험편 기준이며, 과열도는 각 시료의 CHF에서 측정했습니다. S10은 S9와 동일한 핀 폭·피치에 Double Fin 구조를 적용한 시료로, 면적은 별도 산출하지 않았습니다. 해당 시험에서 CHF는 160.3 → 195.0 W/cm²로 증가했습니다. 핀 수만으로 비등 성능을 판단할 수는 없습니다.