

HPC Solution

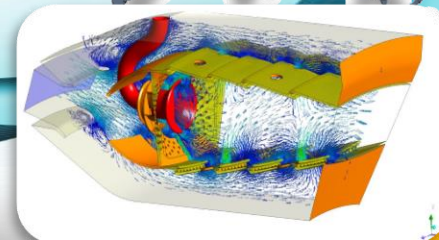
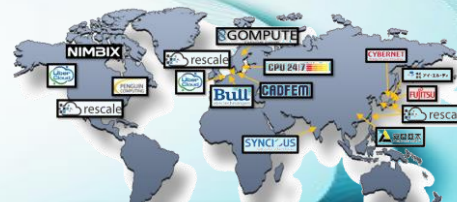
ANSYS HPC(High Performance Computing)는 여러 개의 CPU(Core)로 병렬 계산할 수 있는 제품으로 시뮬레이션 속도를 향상 시킬 수 있습니다.

대형 모델이나 반복해석을 하는 비선형 해석, 유동해석, 전자장해석에 적용하면 효과적입니다.

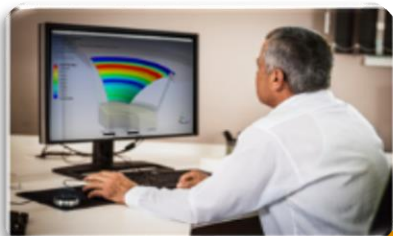
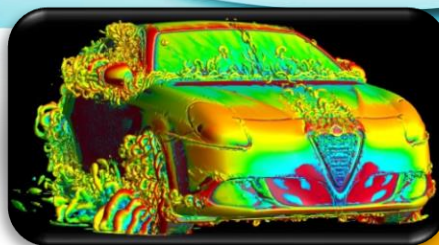
Ansys
CLOUD



Ansys
PARTNERS



Courtesy of FCA Italy



워크스테이션의 멀티코어 사용

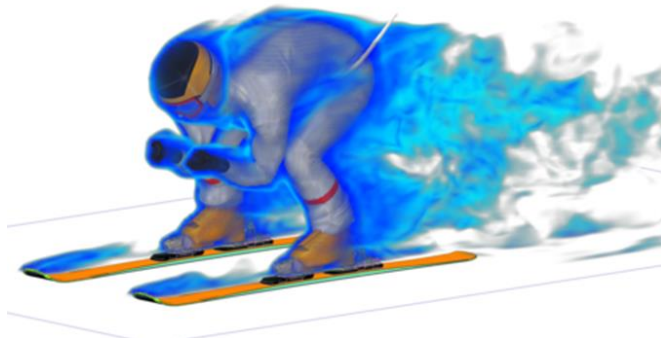


클러스터 장비로의 확장

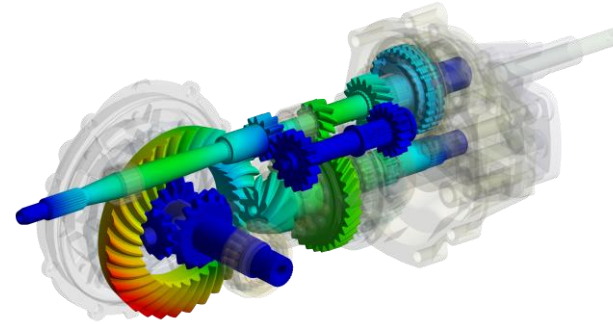


데이터 센터로의 확장

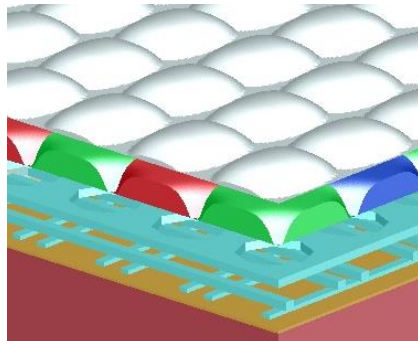
/ 다양한 ANSYS 제품에서 HPC를 활용합니다.



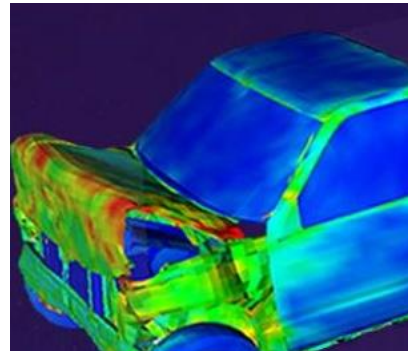
Fluent



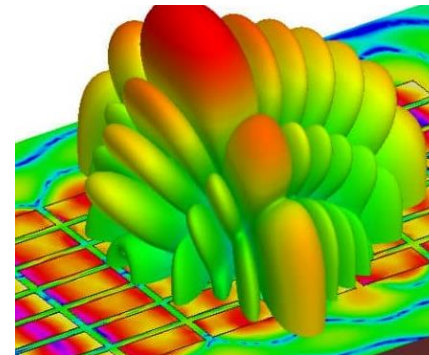
Mechanical



Lumerical FDTD



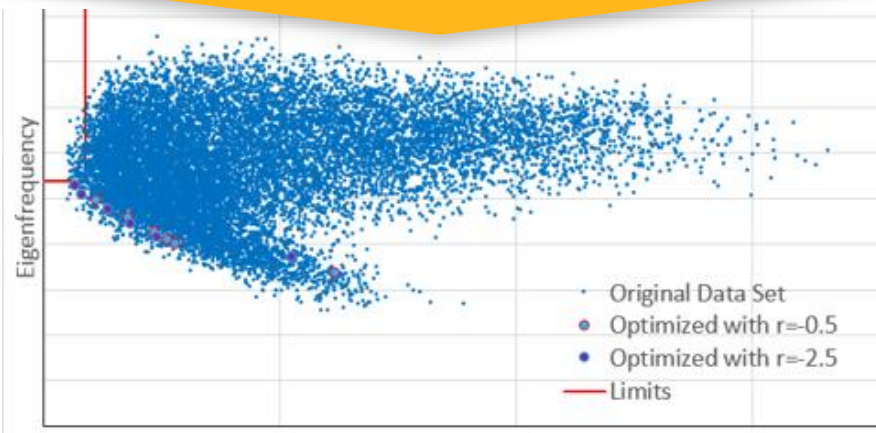
LS-Dyna



HFSS/SI-Wave

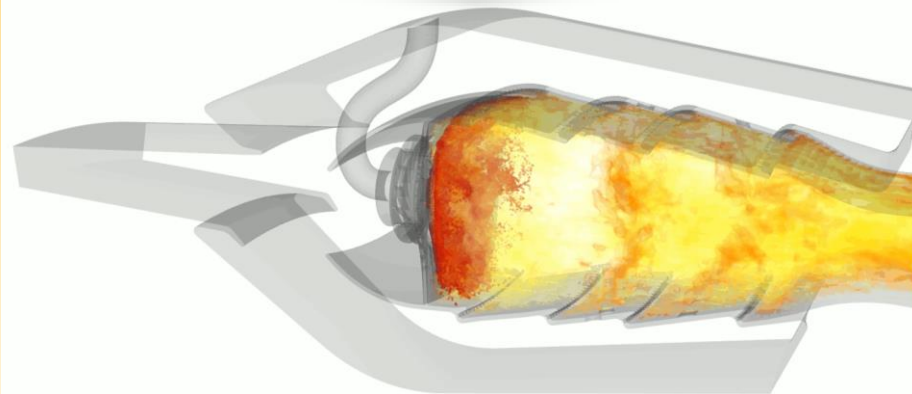
HPC를 왜 사용해야 할까?

더 많은 설계 변수 검토



- 더 빠른 처리 시간 및 더 많은 설계파라미터를 분석
- 최적설계 및 강건 설계 가능
- 생산성 향상

더욱 정확한 결과 예측



- 더욱 정확한 해석 가능
- 더욱 복잡한 모델 해석 가능
- 상세 형상 구현 및 전체 조립 모델 적용

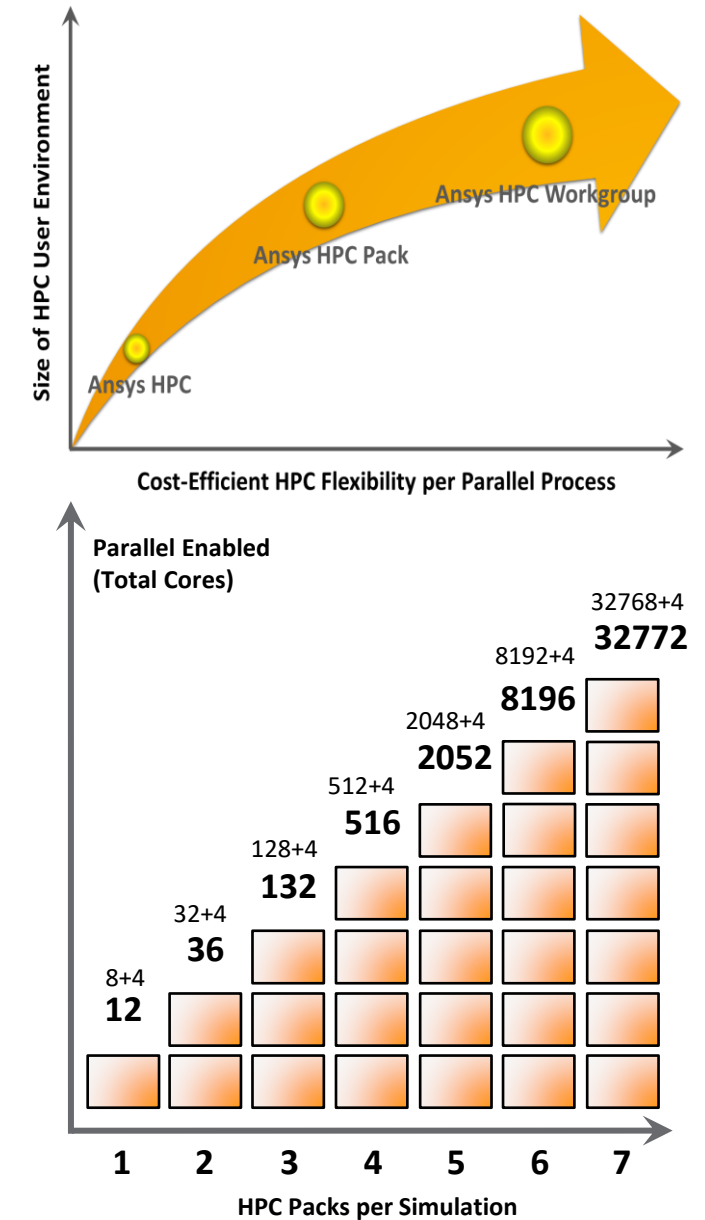
Better, Faster Engineering

혁신적이고, 빠르고, 정확한 시뮬레이션

/ HPC License 소개

- ANSYS는 각 제품별 4 Core계산이 가능한 HPC를 기본 제공하고 더 많은 Core를 사용하기 위해 HPC를 추가 할 수 있습니다.
- 상황에 따라 3가지 라이선스 옵션 중 선택할 수 있습니다.

ANSYS HPC	ANSYS HPC Pack	ANSYS HPC Workgroup																												
- Core별 License를 구성 할 수 있습니다. 8개 이하의 Core를 구성할 때 사용 합니다.	8 Core가 Package로 구성되어 있습니다. - HPC Pack 의 수가 많아 질 수록 더욱 많은 Core를 사용 할 수 있습니다. 8 Core를 분할하여 사용 할 수 없습니다. <table><tr><th colspan="2">HPC Packs</th></tr><tr><th># of Packs</th><th># of cores</th></tr><tr><td>1</td><td>8+4</td></tr><tr><td>2</td><td>32+4</td></tr><tr><td>3</td><td>128+4</td></tr><tr><td>4</td><td>512+4</td></tr><tr><td>5</td><td>2048+4</td></tr></table>	HPC Packs		# of Packs	# of cores	1	8+4	2	32+4	3	128+4	4	512+4	5	2048+4	- Core 수 별로 Package 구성이 되어있습니다. - 솔버 별로 원하는 Core를 나누어 사용 가능합니다. - 사용자 수가 많을 때 적합합니다. <table><tr><th colspan="2">HPC Workgroup</th></tr><tr><th># Type</th><th># of cores</th></tr><tr><td>16</td><td>16+4</td></tr><tr><td>32</td><td>32+4</td></tr><tr><td>64</td><td>64+4</td></tr><tr><td>128</td><td>128+4</td></tr><tr><td>256</td><td>256+4</td></tr></table>	HPC Workgroup		# Type	# of cores	16	16+4	32	32+4	64	64+4	128	128+4	256	256+4
HPC Packs																														
# of Packs	# of cores																													
1	8+4																													
2	32+4																													
3	128+4																													
4	512+4																													
5	2048+4																													
HPC Workgroup																														
# Type	# of cores																													
16	16+4																													
32	32+4																													
64	64+4																													
128	128+4																													
256	256+4																													



GPU Computing을 위한 HPC 라이선스

- Ansys HPC, HPC Pack, HPC Workgroup으로 GPU를 사용할 수 있습니다.



Fluids* / Structural 제품군

GPU 1개를 사용하기 위해서 HPC 1 task가 필요합니다.

예:

- 2개의 HPC 라이선스는 **3 CPU cores + 3 GPUs** 사용할 수 있습니다. (총 6 HPC tasks)
- 1 개의 HPC Pack 라이선스는 **6 CPU cores + 6 GPUs** 를 사용할 수 있습니다. (총 12 HPC tasks)
- 2 HPC Packs 라이선스는 **18 CPU cores + 18 GPUs**를 사용할 수 있습니다. (총 36 HPC tasks)

** Fluent GPU solver has a different HPC licensing scheme – see next 2 slides*



Electronics 제품군

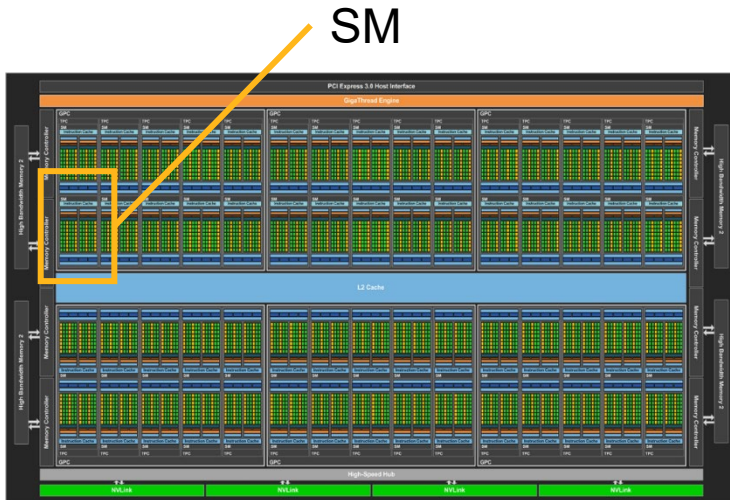
HPC 8 tasks 마다 GPU 1개씩 추가 사용 할 수 있습니다.

- 4개의 HPC 라이선스는 **1 GPU** 를 사용할 수 있습니다. (총 8 HPC tasks)
- 1 개의 HPC Pack 라이선스는 **12 CPU cores + 1 GPU**를 사용할 수 있습니다. (총 12 HPC tasks)
- 2 개의 HPC Packs 라이선스는 **36 CPU cores + 4 GPUs** 를 사용할 수 있습니다. (총 36 HPC tasks)

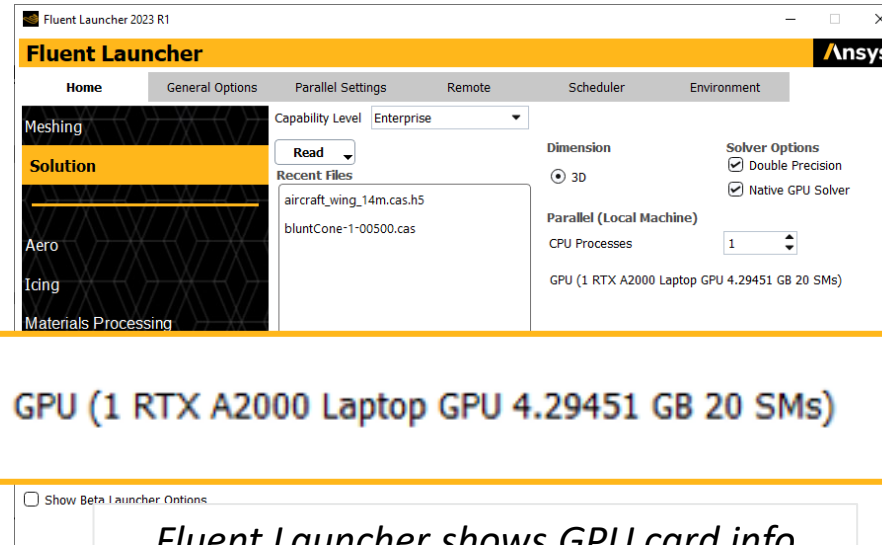
HPC with Fluent GPU Solver

Fluent GPU Solver의 HPC License는 NVIDIA 및 AMD GPU 카드에서 사용되는 Streaming Process(SM) 또는 Compute Unit(CU)의 총 개수에 따라 결정

- GPU 카드는 많은 SM/CU로 구성되며 각 SM/CU에는 많은 CUDA/AMD 코어가 포함됨



Tesla P100 GPU layout: 56 SMs, 3584 CUDA cores.



Fluent Launcher shows GPU card info including the number of SMs

GPU Card	Number of SMs/CUs
NVIDIA Quadro P6000	28
NVIDIA Quadro RTX 4000	36
NVIDIA Tesla P100	56
NVIDIA Tesla V100	80
AMD Instinct MI210	104
NVIDIA Tesla A100	108

Numbers of SMs/CUs in several common GPU cards

- CFD Enterprise 라이선스 필요 (40 SMs/CUs 포함)
- 추가 라이선스 사용
 - 1 HPC 로 1 SM/CU 가능
 - HPC Packs 사용 가능 (3 HPC Pack 으로 추가 128 SMs/CUs 사용 가능)

# SMs/CUs	HPC Workgroups	HPC Packs
1 – 40	0	0
41 – 48	1 – 8	1
49 – 72	9 – 32	2
73 – 168	33 – 128	3