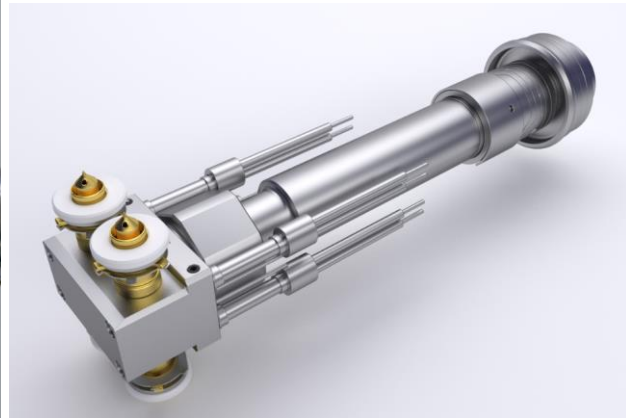


## 금형 제작자를 위한 Ultra SideGate 정보

표준(Standard)



인라인(Inline)



### 개요

Ultra SideGate 노즐은 제품 정면(상.하측 면)에 게이트 흔적이 허용되지 않거나 부품 형상으로 인하여 정면(상.하측 면)에 게이트 진입이 불가능한 부품인 의료, 막개 및 소형 정밀 부품 등을 사출하기 위한 제품입니다.

Ultra SideGate는 표준(Standard)과 인라인(Inline) 두 종류의 제품이 있습니다.

다음 지침에서는 Husky Ultra SideGate 노즐의 사용 방법에 대하여 설명합니다.

## 노즐 팁 고정 ( Nozzle Tip Retention )

Ultra SideGate 노즐 팁은 캐비티 인서트에 의해 고정됩니다. 이러한 배열은 노즐 하우징에 노즐 팁을 고정하는 다른 모든 Husky 노즐 타입과 다릅니다. 하우징의 열 팽창은 노즐 팁 위치에 영향을 주지 않습니다. 노즐 팁에는 밀봉을 위해 하우징에 Ultra Seal 기술이 적용된 스프링이 장착되어 있습니다. 스타 고정 링은 노즐 팁을 캐비티 인서트에 단단히 고정합니다. 노즐 팁을 고정하려면 Husky 게이트 세부 도면에 표시된 전체 보어 깊이가 필요합니다 (그림 1 및 2).

주의: 스타 와셔를 사용하여 팁을 고정하면 많은 문제가 방지됩니다. 스타 와셔를 올바르게 사용할 수 없는 경우 Husky에 다른 옵션을 문의하십시오.

모든 치수 및 공차에 대해서는 핫러너 시스템과 함께 제공된 게이트 세부 도면을 참조하십시오.

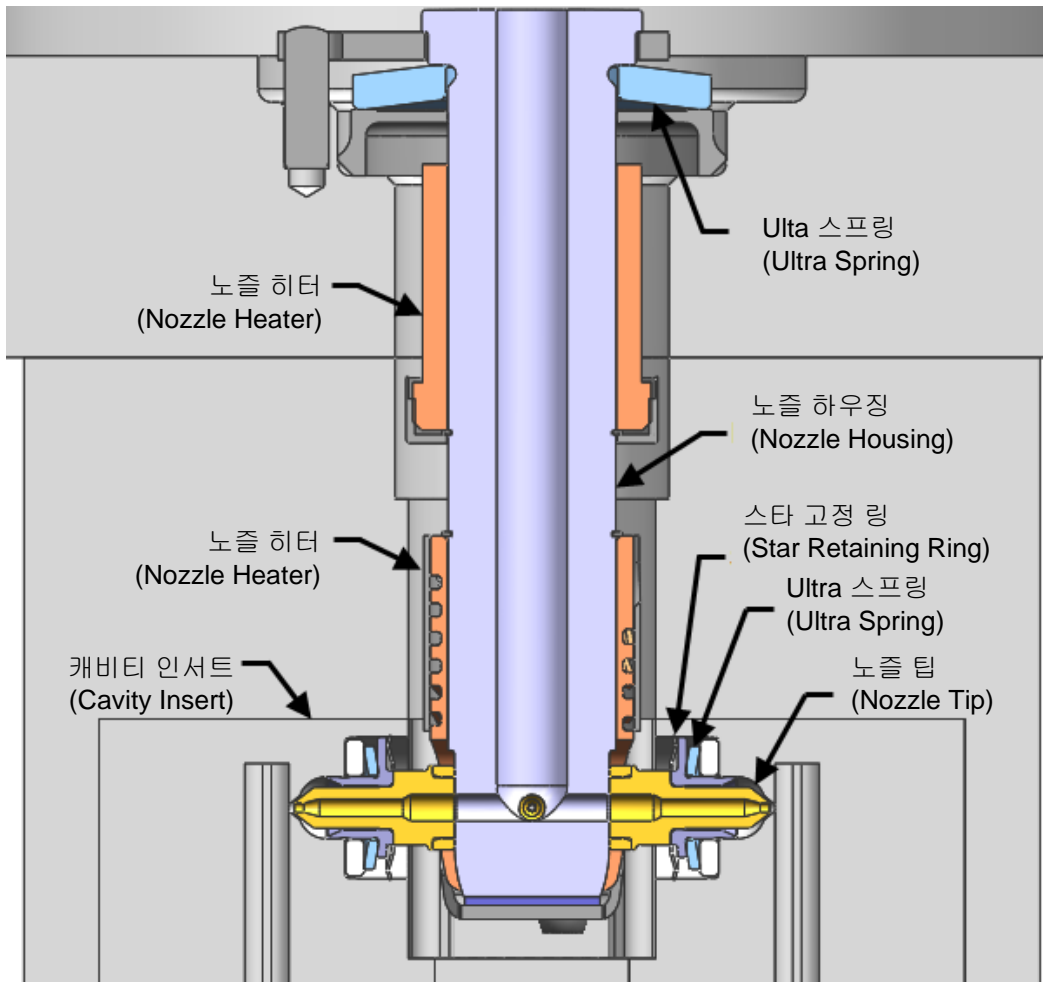
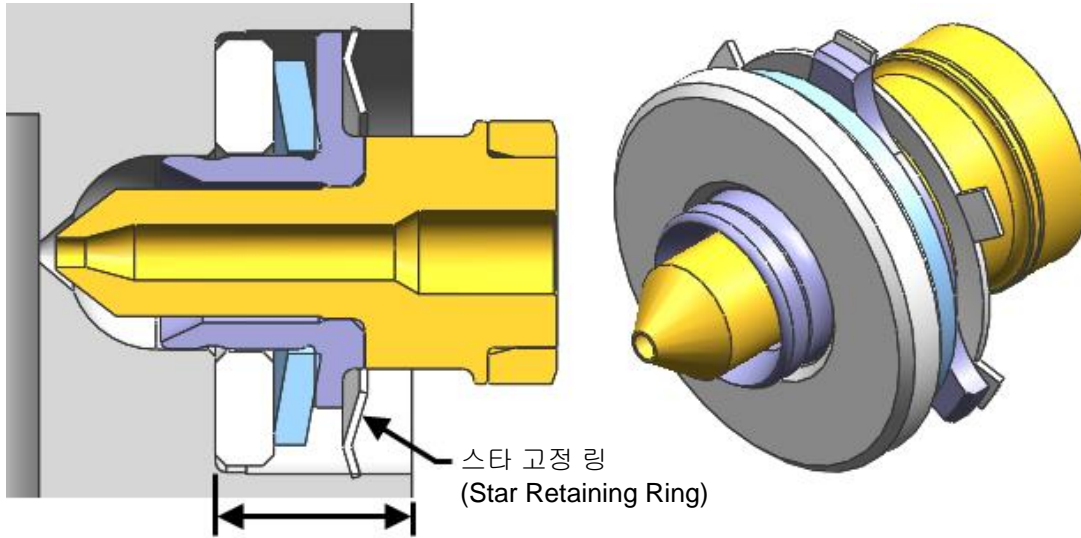


그림 1 Ultra SideGate 노즐



노즐 팁을 고정하려면 전체 보어 깊이가 필요합니다.

그림 2 Ultra SideGate 노즐 팁 조립

## 노즐 가열(Nozzle Heating)

Ultra SideGate 노즐은 노즐 하우징과 팁 구역에 열을 공급하도록 설계되었습니다. 모든 Ultra SideGate에는 노즐 하우징 상단에 히터가 있어 Ultra Seal 스프링 근처의 노즐 하우징에 열을 공급합니다. 그리고 일부 열은 매니폴드 플레이트로 전달됩니다.

팁 부위의 가열 방법은 두 가지 구성에 따라 다릅니다.

### 표준 구성(Standard Configuration)

표준 구성에는 노즐 팁 주변에 히터가 하나 있으며 팁에 열을 제공합니다. (그림 1)에서의 노즐 히터는 항상 단일 존(Zone)으로 제어되어야 하며 다른 히터와 혼합하여 사용하면 안됩니다.

### Ultra SideGate 인라인 구성 (Inline Configuration)

Ultra SideGate 인라인 구성에는 노즐 헤드에 히터 4개가 있습니다. T/C의 수는 금형 제작자가 요청한 제어 수준에 따라 달라질 수 있습니다. (그림 3)은 온도 제어 요구가 높은 응용 분야에서 밸런스를 개선하기 위해 팁의 개별 제어를 사용할 수 있습니다.

온도는 다음 중 하나로 제어할 수 있습니다.

1. 개별 제어 - 각 히터는 개별 T/C에 의해 제어됩니다
2. 그룹 제어 #1 - 히터 4개가 서로 혼합되어 하나의 T/C에 의해 제어됩니다
3. 그룹 제어 #2 - 히터 2개씩 혼합되어 하나의 T/C에 의해 제어됩니다

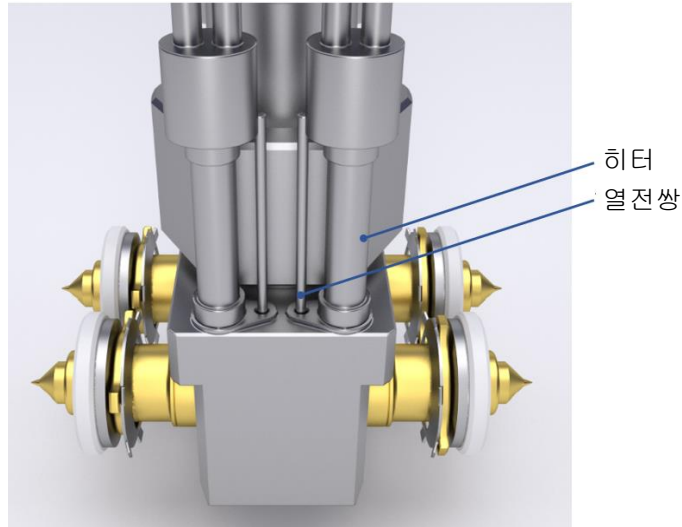


그림 3 Ultra SideGate 인라인 노즐 헤드 조립

## 캐비티 정렬

캐비티 인서트 정렬은 노즐 팁과 노즐 하우징 사이의 밀봉에 매우 중요합니다. Husky에서는 정확한 게이트 위치를 지정하기 위해 핫러너 가이드 핀 보어 중 두 개를 데이텀 특징으로 사용할 것을 권장합니다. (그림 4)

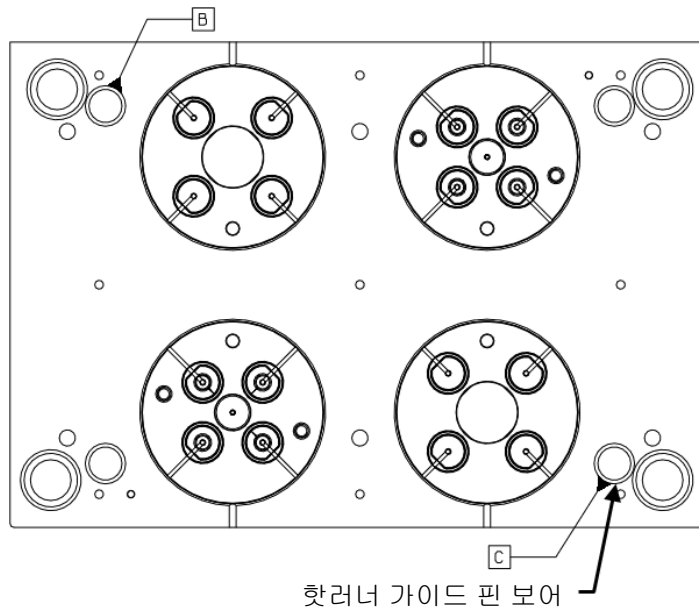


그림 4 데이텀 특징으로 사용되는 핫러너 가이드 핀 보어

캐비티 블록 및 개별 캐비티 인서트의 과도한 이동을 방지하기 위해 회전 방지 핀 혹은 기타 고정 방법을 사용해야 합니다. 그러나 이러한 부품을 단단히 고정할 필요는 없습니다. 최종 방향이 아래 정의된 구속 조건 내에 속하는 한 회전 자유도가 있을 수 있습니다.

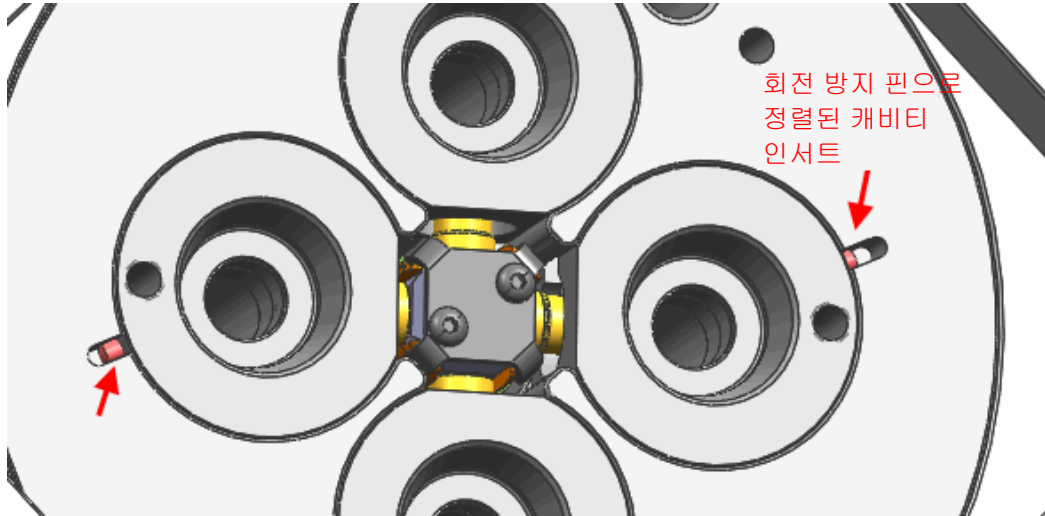


그림 5 캐비티 삽입 정렬 기능

그룹으로서 캐비티 인서트는 캐비티 플레이트의 데이텀 참조 프레임의  $\pm 0.5^\circ$  이내로 방향을 잡아야 합니다. 핫러너에 캐비티 인서트를 조립하는 동안 노즐 하우징은 캐비티 인서트에 설치된 노즐 팁 세트에 정렬하기 위해 약간 회전할 수 있습니다. (그림 6)

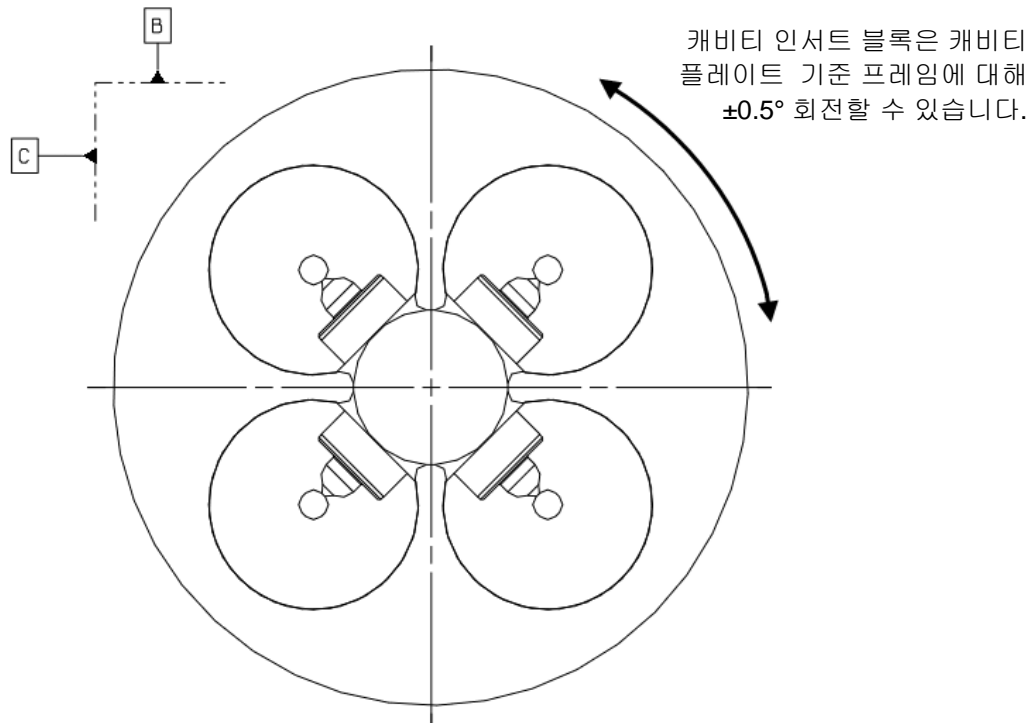


그림 6 허용 가능한 캐비티 블록 회전

캐비티 인서트의 노즐 팁 접촉면은 상호 간에 필요한 각도의  $\pm 0.1^\circ$  이내여야 합니다. 다시 말하지만, 개별 인서트는 회전 자유도가 작아 이러한 정렬을 달성할 수 있습니다. (그림 7)

**중요 사항:** 캐비티 플레이트에서 개별 캐비티가 회전하는 것이 허용되고 커버 플레이트로 제자리에 잠긴 경우 노즐 하우징의 방향을 유지하는 것이 중요합니다. 다른 옵션은 핫러너에 캐비티 플레이트를 다시 설치할 때 개별 캐비티가 자유롭게 움직일 수 있도록 하는 것입니다.

예를 들어, 핫러너에서 캐비티 플레이트를 제거하고 개별 캐비티를 제거한 다음 다시 설치(회전을 방지하기 위해 고정)하면 노즐 하우징으로의 방향을 잃을 수 있으며 핫러너에 캐비티 플레이트를 다시 설치한 후 누출이 발생할 수 있습니다.

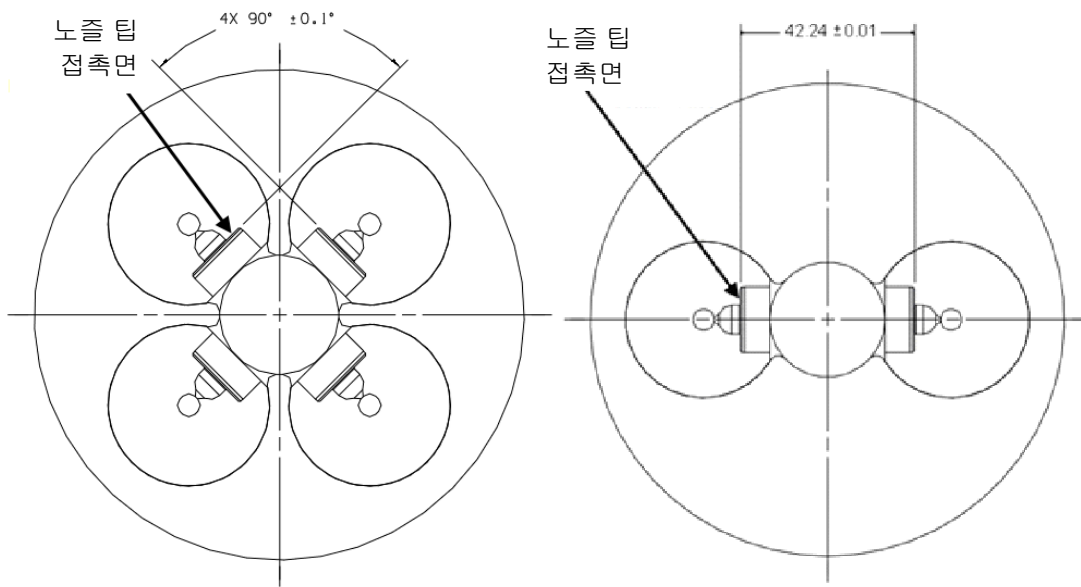


그림 7 캐비티 인서트 정렬 - 캐비티 4개 및 2개

또 다른 캐비티 인서트 옵션은 테이퍼된 측면 벽이 있는 2피스 사각형 캐비티 인서트를 사용하는 것입니다. 이 옵션은 부품 디자인에서 약간의 변형이 있는 공구에 이상적입니다. 캐비티 인서트는 캐비티 플레이트에 직접 나사로 고정되어 있으며, 모따기된 측면 벽 설계로 인해 설치 중에 팁/하우징에서 발생하는 마찰을 제한합니다. (그림 8) 게이트 인서트가 포켓에 잘 맞물릴 때까지 스프링은 압축되지 않습니다.

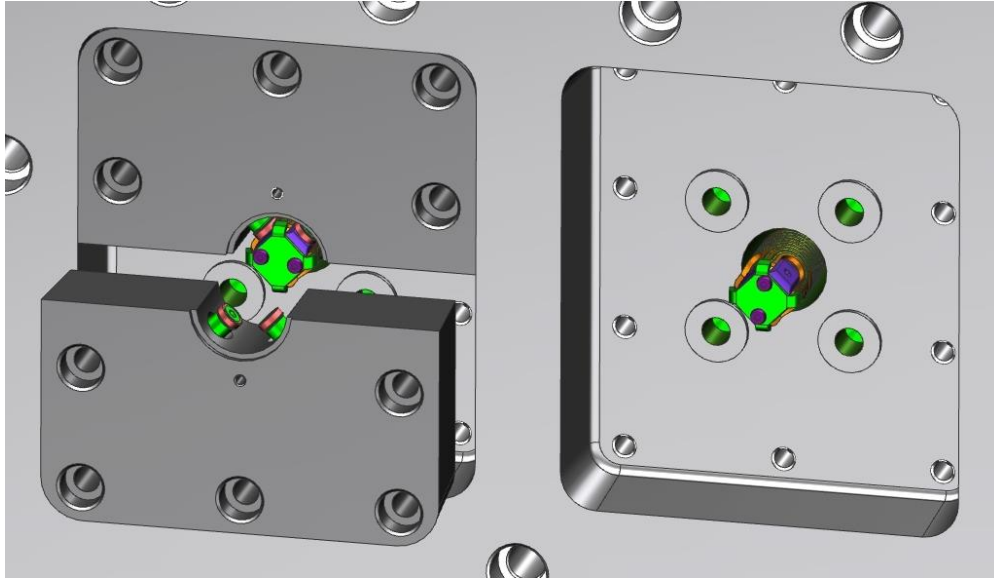


그림 8 캐비티 인서트 정렬 - 캐비티 2개

**주의:** 캐비티를 분리하여 노즐 팁에 접근할 수 있도록 캐비티 플레이트를 설계해야 합니다. 또한 각 캐비티 블록에는 하나의 노즐 팁만 포함되어야 하며, 각 노즐 팁을 개별 캐비티 인서트 (그림 5 참조) 안에 고정해야 합니다. 이를 통해 개별 노즐 팁이 올바르게 설치되고 밀봉될 수 있습니다. 분리식 캐비티 인서트가 없으면 시스템을 제대로 관리하지 못할 수 있습니다. (그림 9)

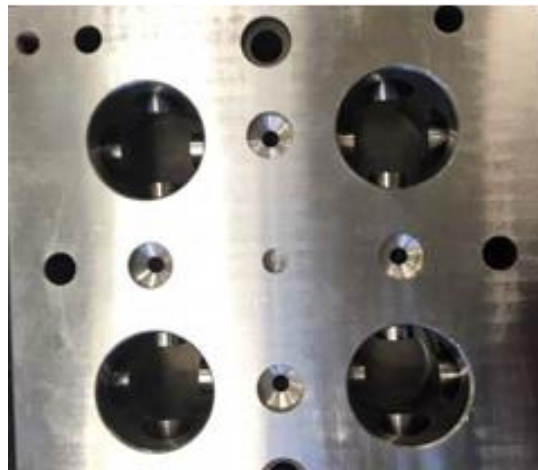
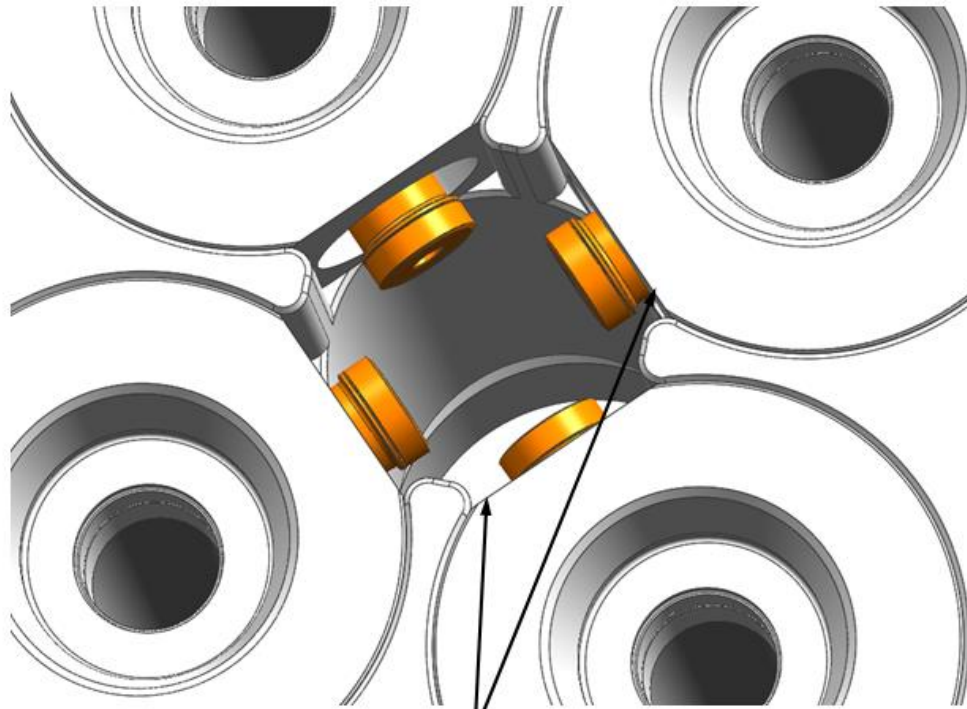


그림 9 캐비티 플레이트의 부적절한 설계

## 캐비티 정렬 측정

노즐 팁 안착면 사이에 필요한 엄격한 공차(그림 6)는 가공이 어려울 수 있습니다. 이러한 면의 위치를 측정하는 가장 좋은 방법은 CMM입니다. CMM을 사용할 수 없는 경우 면 사이의 거리를 측정하는 데 사용할 수 있는 몇 가지 다른 방법이 있습니다. 하지만 이러한 방법은 오류를 발생시킬 수 있으므로 CMM을 사용할 수 없는 경우에만 사용해야 합니다. 또한 이러한 방법 중 어느 것도 금형 또는 핫 러너 데이터에 상대적인 노즐 팁 안착 표면의 위치를 고려하지 않습니다. 이는 단일 드롭에 대한 안착면 사이의 거리만을 나타냅니다.

안착면 사이의 거리를 측정하는 데 있어 가장 큰 어려움은 두 보어로 동시에 연장되는 공구의 기능입니다. 첫 번째 방법은 각 캐비티에서 평평한 기준 표면을 가공하는 것입니다(그림 10). 그런 다음 각 캐비티의 평면을 기준으로 보어 깊이를 측정할 수 있으며, 캐비티 플레이트에 캐비티를 설치한 후 평면 사이의 거리를 측정할 수 있습니다. 표면 방향을 더 잘 표시하려면 각 보어의 4개 사분면에서 측정된 다음 평면 사이의 해당 위치 4개에서 측정하십시오(그림 11). 그림의 비슷한 숫자는 위치만 다르고 동일한 특징 사이의 측정값을 나타냅니다(예를 들어 A2와 B2는 캐비티 평면 2개 사이의 측정값을 나타내는데, 다만 A2는 보어의 한 쪽에 있고 B2는 보어의 다른 쪽에 있는 것임).



캐비티 인서트의 가공된 평면

그림 10 캐비티 인서트 참조 평면



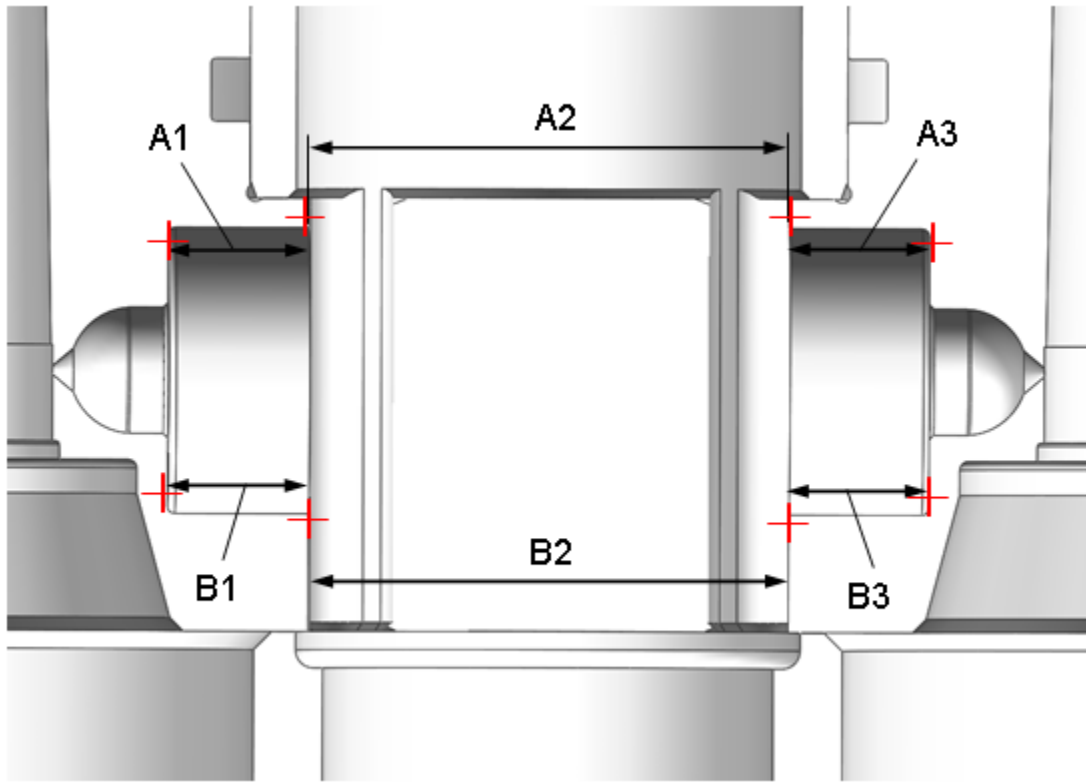


그림 11 복합 측정을 사용하여 안착면의 거리 및 방향 결정

두 번째 방법은 노즐 팁 부품을 사용하여 안착면 사이의 거리를 결정하는 것입니다. 이것은 보어 깊이를 빠르게 표시하는 가장 쉬운 방법입니다. 모든 노즐 팁 부품을 보어(절연체, 스프링 및 팁)에 설치하고 부품들이 보어에서 바닥에 닿거나 서로 맞닿도록 합니다. 팁의 뒷면 사이의 거리를 측정합니다(그림 12). 4개 위치(각 사분면)에서 측정하여 서로 상대적인 면의 방향을 결정합니다. 이러한 면 사이의 공칭 거리는 17.13mm입니다. 측정된 거리는 공칭 치수에서  $\pm 0.06\text{mm}$  이내여야 합니다.

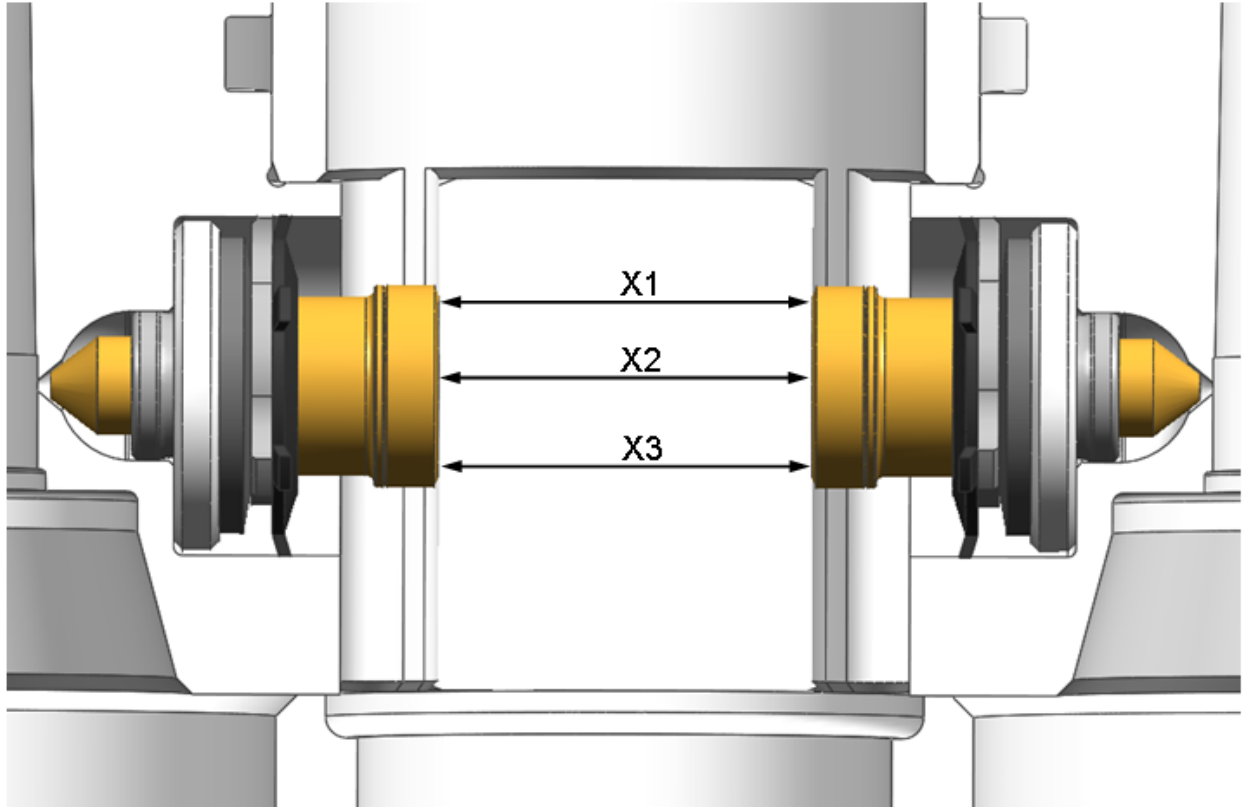


그림 12 팁 밀봉면 사이 측정

## 캐비티 플레이트 분리

캐비티가 설치된 핫러너에서 캐비티 인서트를 분리할 때 팁과 하우징 사이의 플라스틱이 모두 동시에 절단되어야 합니다. 캐비티 수량이 많은 경우(핫 러너 드롭 4개 이상)의 경우 동시 절단이 어려울 수 있습니다. 러너의 직경이 3mm로 다소 쉽게 절단되기는 하지만 가이드 핀이 편향되는 경향이 있어 다소 큰 플레이트에서는 이런 작업이 어려울 수 있습니다. 이 경우 플레이트가 핫러너와 균등하게 분리될 수 있도록 캐비티 플레이트에 잭 볼트를 추가할 수 있습니다(그림 13). 이러한 잭 볼트의 위치와 크기는 금형 설계에 따라 결정되므로 금형 제조업체의 재량에 따릅니다. Husky에서는 잭 볼트 4개를 사용하고, 최소 M12를 사용합니다. 그리고 가능한 한 가이드 핀에 가깝게 배치하는 것을 권장합니다.

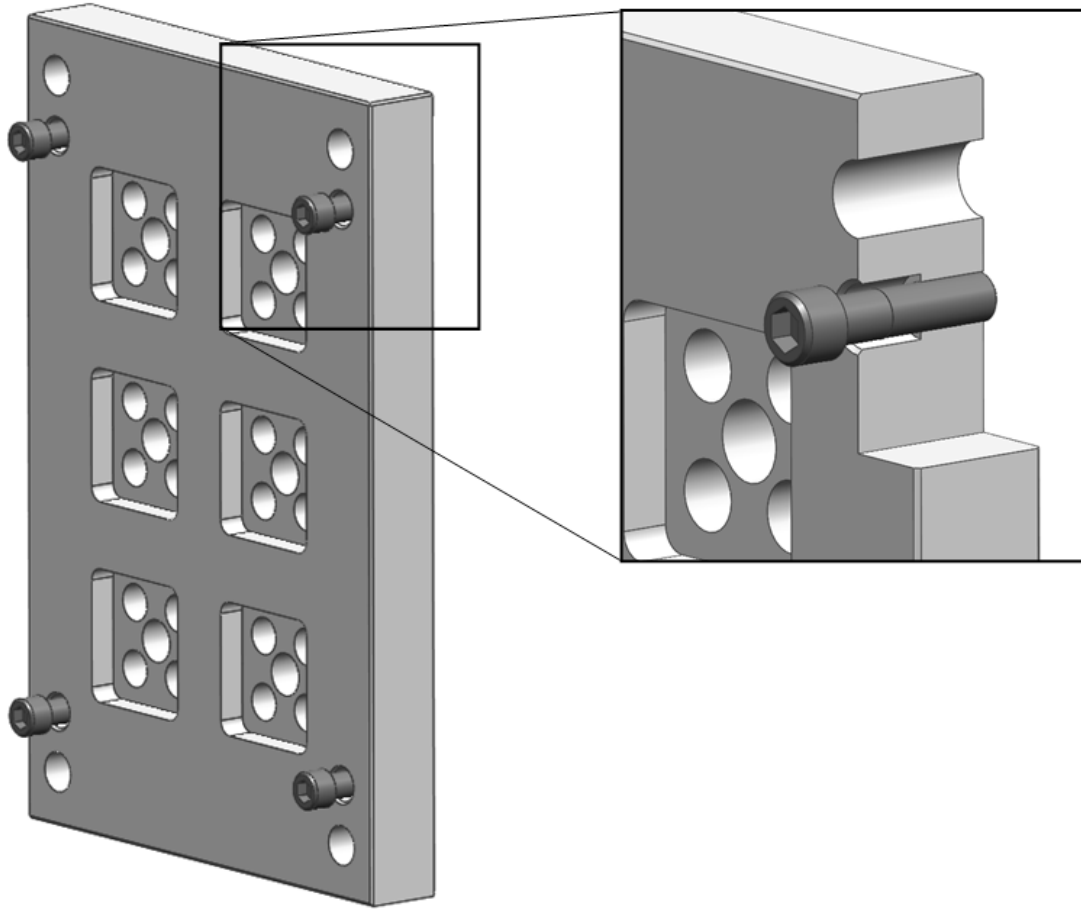


그림 13 캐비티 플레이트 잭 볼트의 예

## 캐비티 인서트 제거

캐비티 플레이트에서 캐비티 인서트를 분리할 때 인서트의 양나사 홈이 파인 구멍은 분리에 도움이 될 수 있습니다(그림 14). 나사가 인서트로부터 분리되면 슬라이드 해머나 작은 지렛대를 사용하여 인서트를 분리할 수 있습니다.

**중요 사항:** 사출기에서 금형을 제거하지 않고 캐비티 인서트를 분리할 수 있도록 파팅 라인으로부터 캐비티 인서트를 조립할 수 있도록 설계하는 것이 좋습니다. 이러한 설계는 이물질로 인하여 게이트가 막혔을 경우 빠르게 캐비티 인서트를 분리하여 청소할 수 있는 이점을 제공합니다.

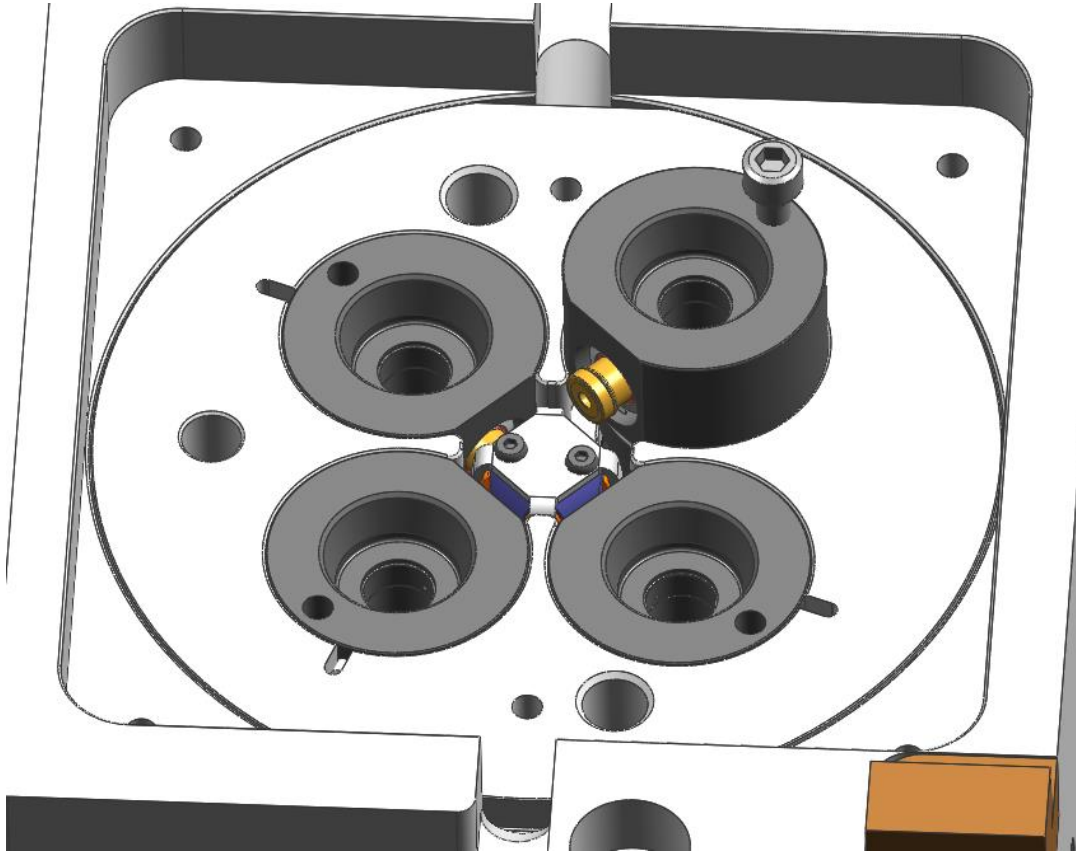
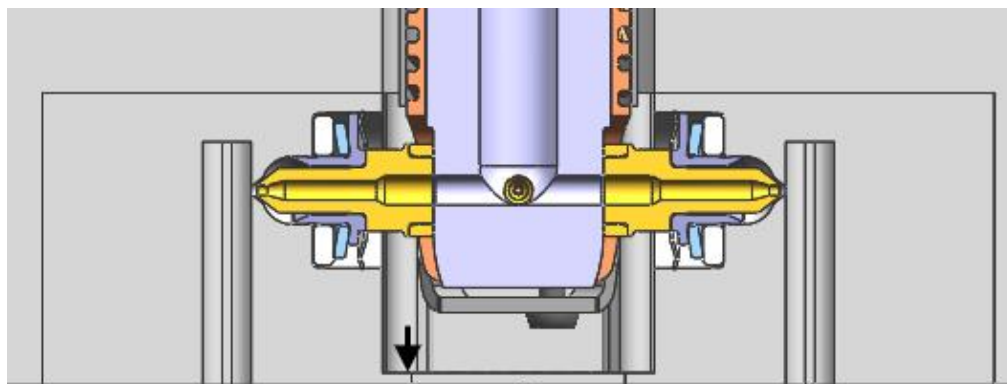


그림 14 캐비티 인서트의 제거 나사의 예

## 닫힌 노즐 보어

일정한 온도 제어를 유지하기 위해 노즐이 파팅 라인에 노출되지 않아야 합니다. 노즐 보어는 막힌 구멍이거나 커버 플레이트를 사용해야 합니다. (그림 15)



최소 1mm

노즐을 분할 라인에  
노출해서는 안 됩니다.

그림 15 닫힌 노즐 보어

## 냉각

Husky는 게이트 구역에서 온도를 보다 정밀하게 제어하기 위해 측면 게이트 노즐 팁에 독립 냉각 회로를 사용할 것을 권장합니다. 드롭에 대한 냉각 라인의 레이아웃(드롭과의 거리 및 형상)은 드롭에서 드롭까지 냉각의 균일성을 보장하기 위해 모든 드롭에 대해 동일해야 합니다. (그림 16 및 17)

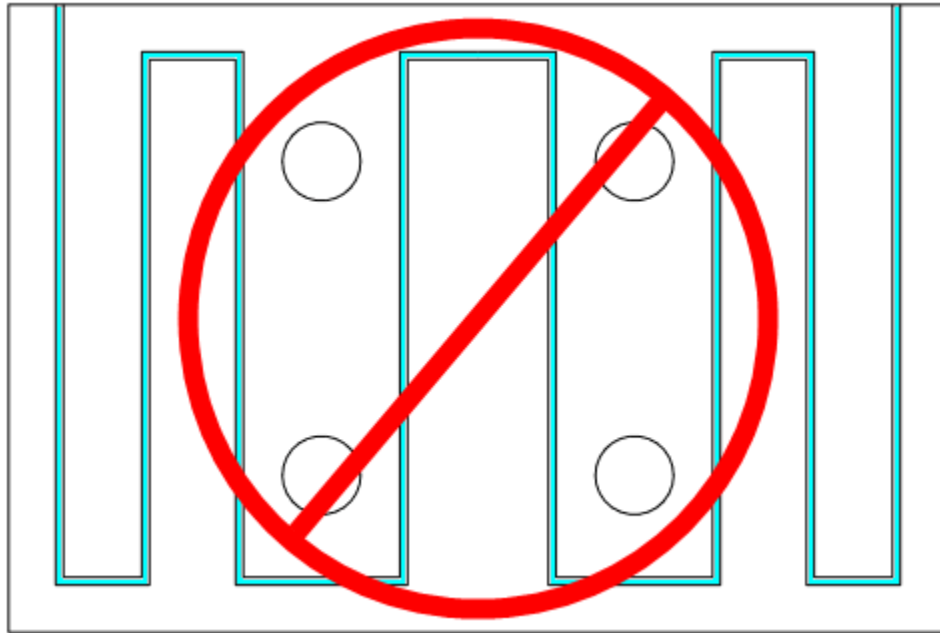


그림 16 팁 온도의 제한된 제어

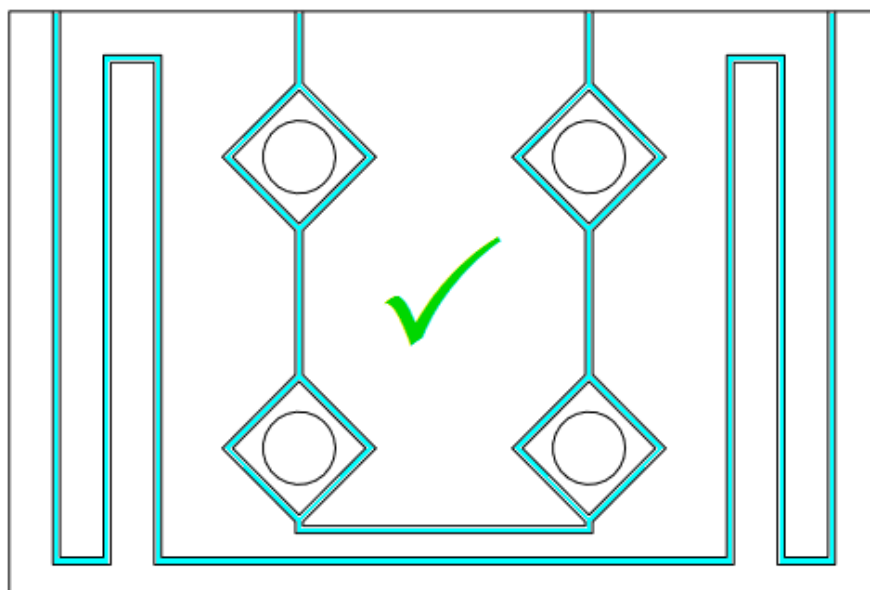


그림 17 팁 온도의 최적화된 제어

## 게이트 주변의 캐비티 두께

게이트 주변의 캐비티 두께가 얇으면 캐비티 인서트의 조기 파손을 일으킬 수 있습니다. 이 구역에서 가능한 최대 두께를 사용하여 캐비티 인서트의 강도를 보강하십시오. 게이트 버블 주변에 최소 1.5mm의 캐비티 두께를 사용하는 것이 좋습니다. (그림 18 및 19)

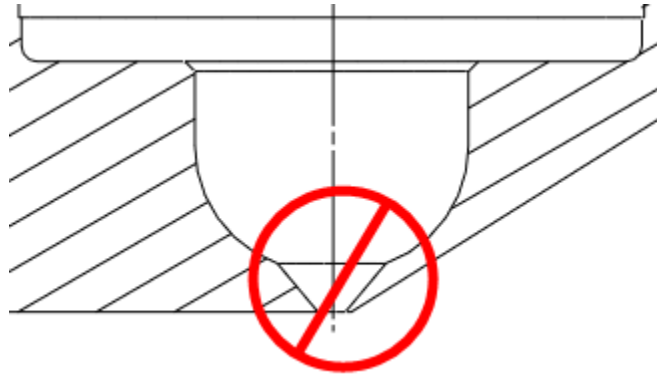


그림 18 얇은 두께 상태

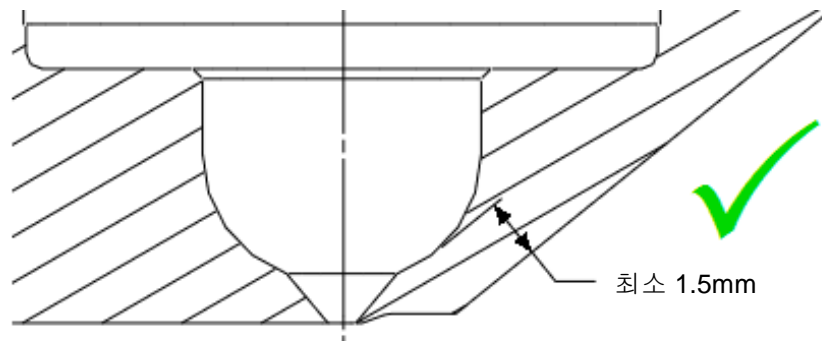


그림 19 개선된 캐비티 인서트 두께

## 게이트 관련 부품 형상 고려 사항

게이트 주변의 경우, 최적의 게이트 품질을 위해 취출 방향과 반대 방향으로 절단 면의 각도가 게이트 직경보다 크거나 같은 곡부적인 평면을 배치하는 것이 좋습니다(추적 가격 1도). 이렇게 하면 게이트의 고화된 플라스틱이 깨끗하게 절단될 수 있습니다. 게이트 주변의 곡부적인 평면 각도는 최대 1도가 될 수 있지만 게이트 품질에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다(그림 20).

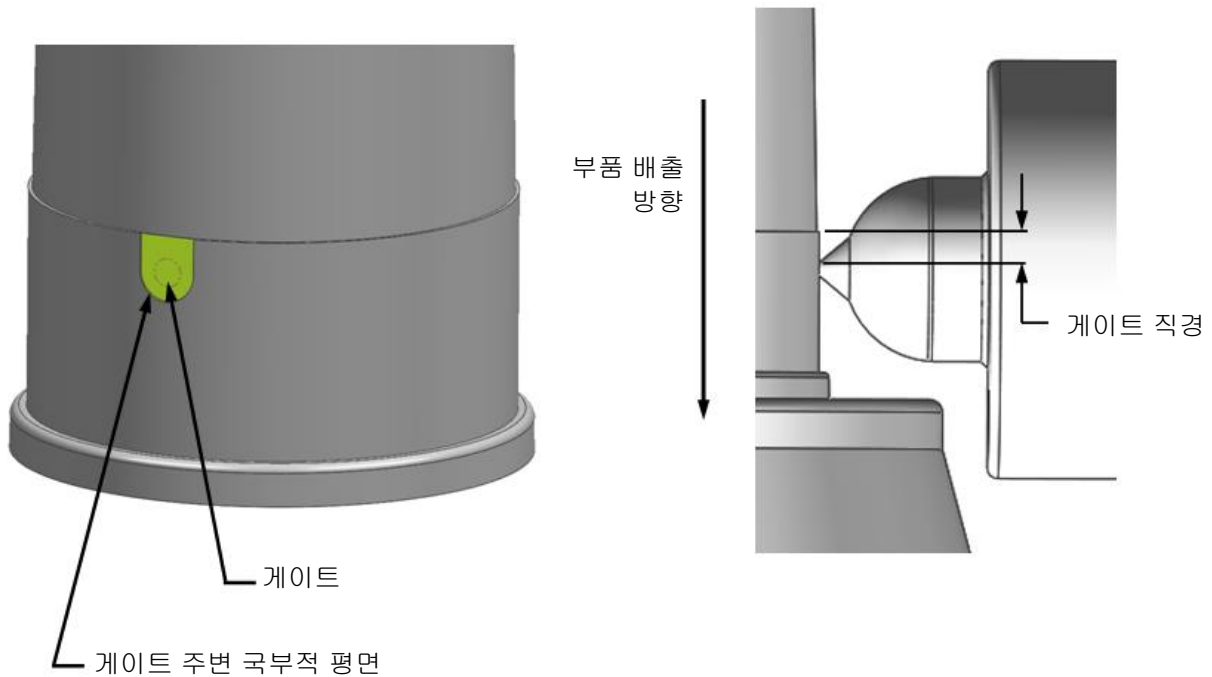


그림 20 부품 형상 고려 사항

## L 치수

핫러너 시스템에서 L 치수는 캐비티 플레이트의 사출 면에서 게이트의 중심선까지 측정합니다. (그림 21)

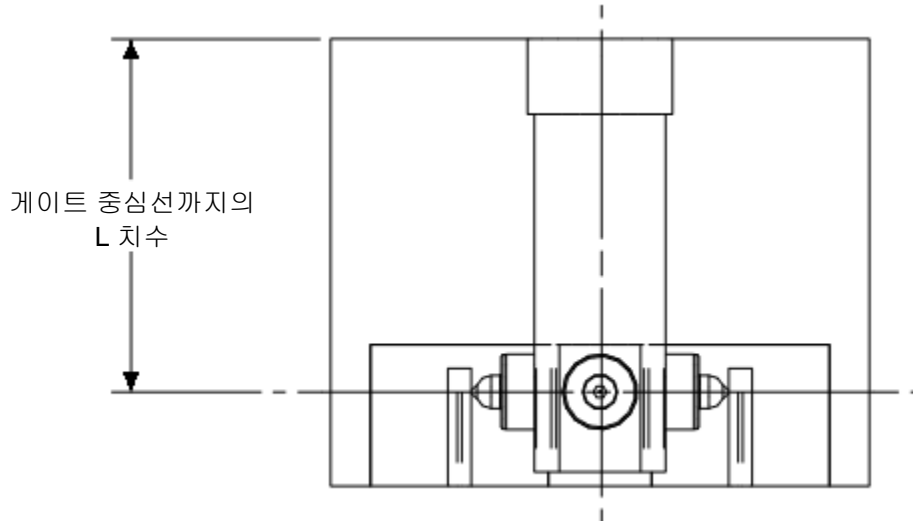


그림 21 L 치수

## PL 및 BL 치수

핫 스프루(Hot Spure) 시스템에서 PL 및 BL 치수는 게이트의 중심선에 대해 측정됩니다. (그림 22)

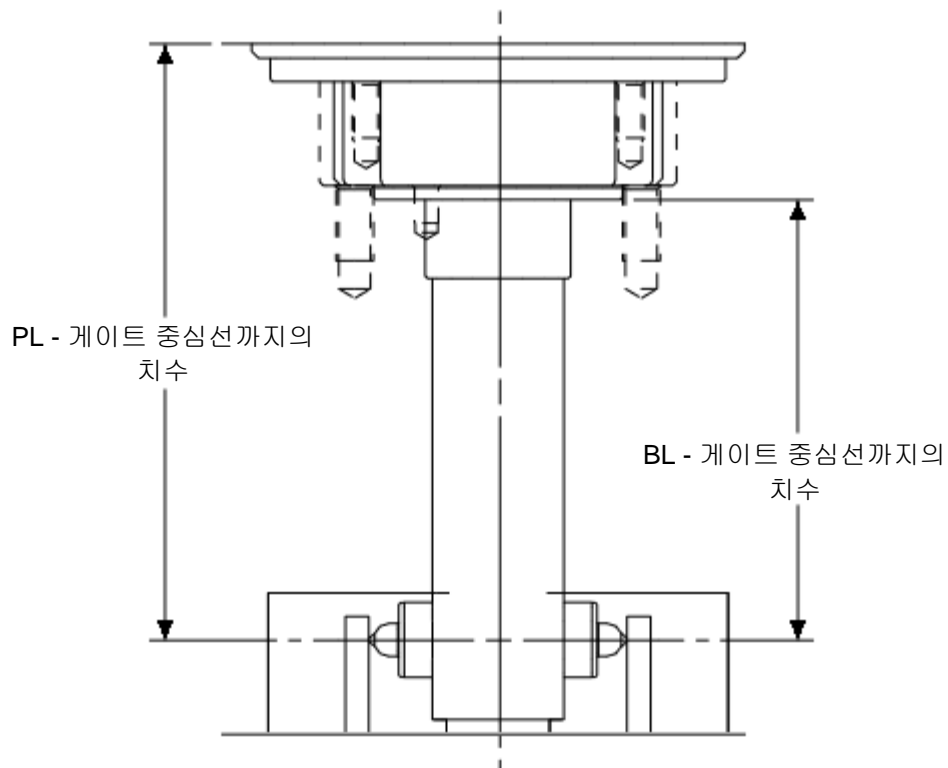


그림 22 PL 및 BL 치수



## 핫 스푸루의 고정 핀 위치 ( Hot Sprue Dowel Location )

2 드롭 또는 단일 드롭 핫 스푸루의 경우, 고객 플레이트의 고정 핀 위치(캐비티 방향과 상대적)가 하우징이 설치된 팁으로 올바르게 일직선이 되도록 하는게 중요합니다. (그림 23)

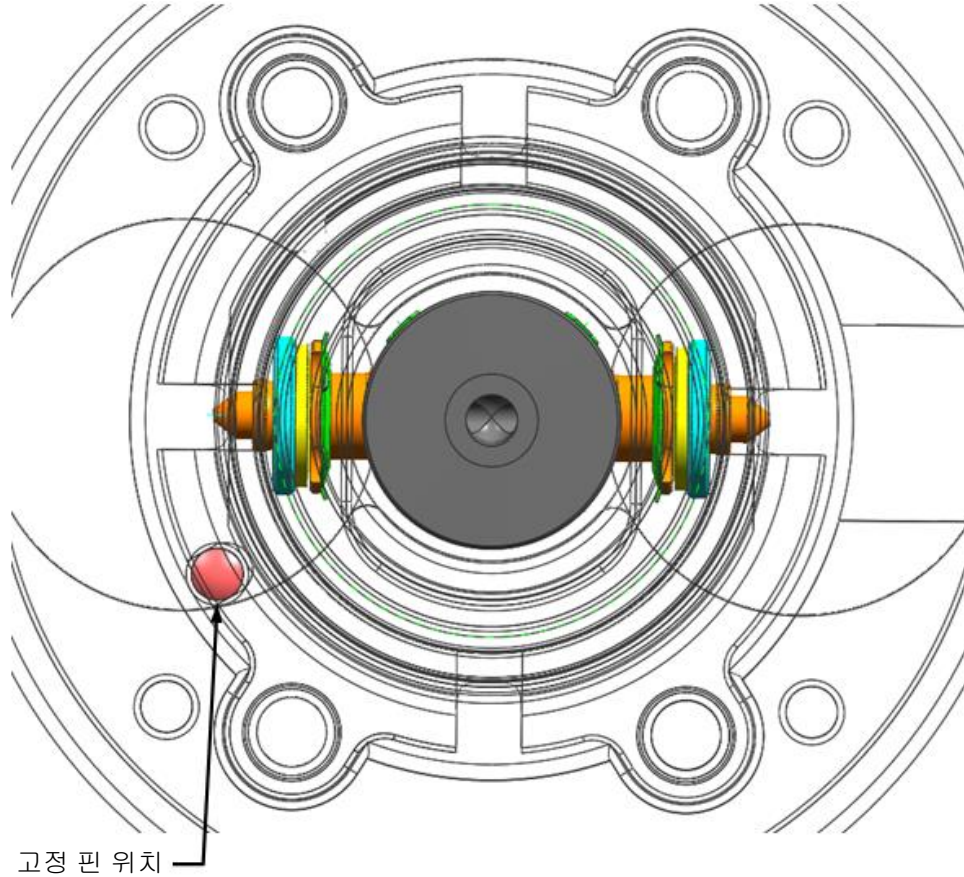


그림 23 2 캐비티 핫 스푸루에 대한 고정 핀 위치

## 노즐 검사

일반 핫러너에서 치수 A는 노즐 팁 높이로 정의됩니다. 그러나 측면 게이트 핫러너 검사에서는 치수 A가 매니폴드 플레이트 면에서 노즐 하우징 끝까지의 거리로 정의됩니다. 치수 A에는 전면 히터를 유지하는 엔드 캡이 포함되지 않습니다. (그림 24)

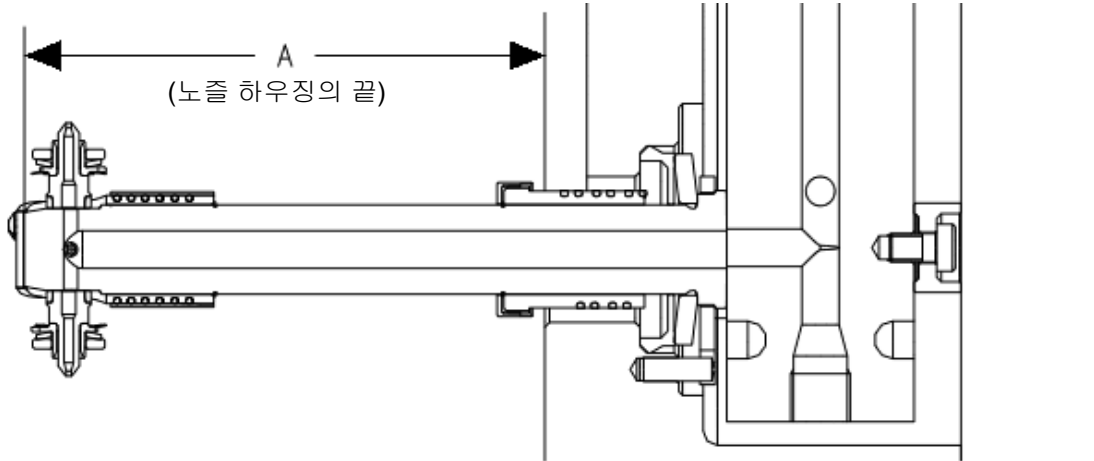


그림 24 치수 A

## 캐비티 차단

캐비티를 차단해야 하는 경우(예: 캐비티 손상 또는 부품 급속 증발) 용융 채널이 없는 블랭크 팁을 사용할 수 있습니다. 이 부품은 Husky에서 주문할 수 있는 표준 품목입니다. 해당 캐비티에서 팁을 제거하고 그 자리에 블랭크 팁을 설치하기만 하면 됩니다. 블랭크 팁은 일반 팁(절연체, 스프링 및 스타 와셔)과 함께 사용되는 모든 동일한 부품과 함께 설치해야 합니다. (그림 25) 나머지 캐비티에 대해서는 부품 밸런스가 부정적인 영향을 받는다는 점에 유의하십시오.

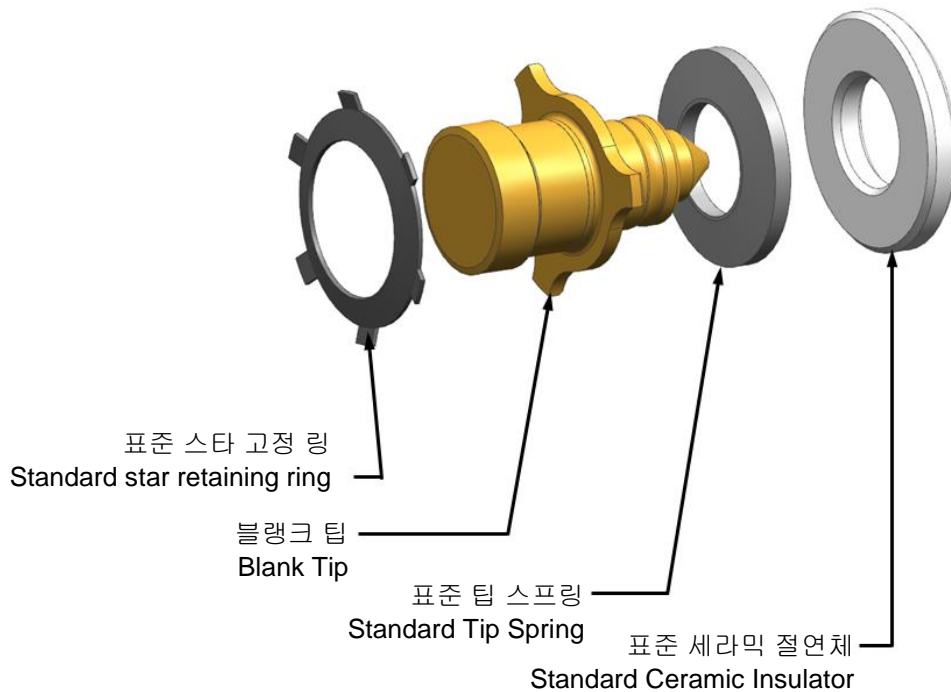


그림 25 표준 부품으로 조립된 블랭크 팁

## 사이드 게이트가 있는 멀티 시스템

드문 경우지만, 고객이 측면 게이트 타입과 함께 일반적인 게이트 타입(핫 팁 또는 밸브 게이트)을 같은 금형에 적용하기를 원할 수 있습니다. 이 경우 금형을 설계할 때 핫러너와 관련된 몇 가지 특별한 고려 사항이 필요합니다.

Husky 사이드 게이트의 독특한 특징 중 하나는 캐비티 플레이트를 설치할 때 노즐이 팁 및 캐비티에 자동으로 맞춰지는 기능입니다. 스프링 장착식 팁과 노즐 사이의 정렬 불량에 의해 발생하는 수지 누출을 방지하기 위해 이 기능은 매우 중요합니다. 노즐이 움직일 수 있도록 매니폴드 플레이트와 지지대 사이에 특수 캠이 설치되어 있어 열림 위치로 돌리면 매니폴드와 노즐 사이의 스프링 압력을 해제합니다(그림 26). 이렇게 하면 노즐이 자동으로 회전하여 캐비티에 설치된 팁에 맞춰질 수 있습니다.

멀티 시스템에서 캠을 작동하면 모든 드롭에 가해지는 스프링 힘이 완화됩니다. 기존 드롭의 스프링 부하가 사이드 게이트 드롭의 스프링 부하와 크게 다를 수 있으므로 스프링과 노즐 사이에 다른 간격이 생길 수 있습니다. 간격이 큰 경우 하우스징이 기울어져 캐비티와 잘못 정렬될 수 있으므로 조립 중 손상이 발생할 수 있습니다. 이러한 이유로, 일반 타입의 드롭은 캠이 닫힌 상태에서 캐비티 플레이트에 조립되어야 합니다. 이 단계가 완료되고 캐비티가 노즐을 지지하면 캠을 열림 위치로 회전하여 측면 게이트 하우스징의 스프링 힘을 줄이고 사이드 게이트 캐비티를 설치할 수 있습니다.

**중요 사항:** 이 2단계 조립 절차로 인해 적어도 한 세트의 캐비티(기존 또는 측면 게이트 캐비티 또는 둘 다)를 분할 라인에서 제거할 수 있어야 합니다. 따라서 오염이 발생할 경우 프레스에서의 빠른 버블 세척의 추가적인 이점 때문에 측면 게이트 캐비티에 이 기능이 있는 것이 좋습니다. 이 경우 기존의 드롭 캐비티가 여전히 캐비티 플레이트와 매니폴드 플레이트 사이에 끼일 수 있습니다.

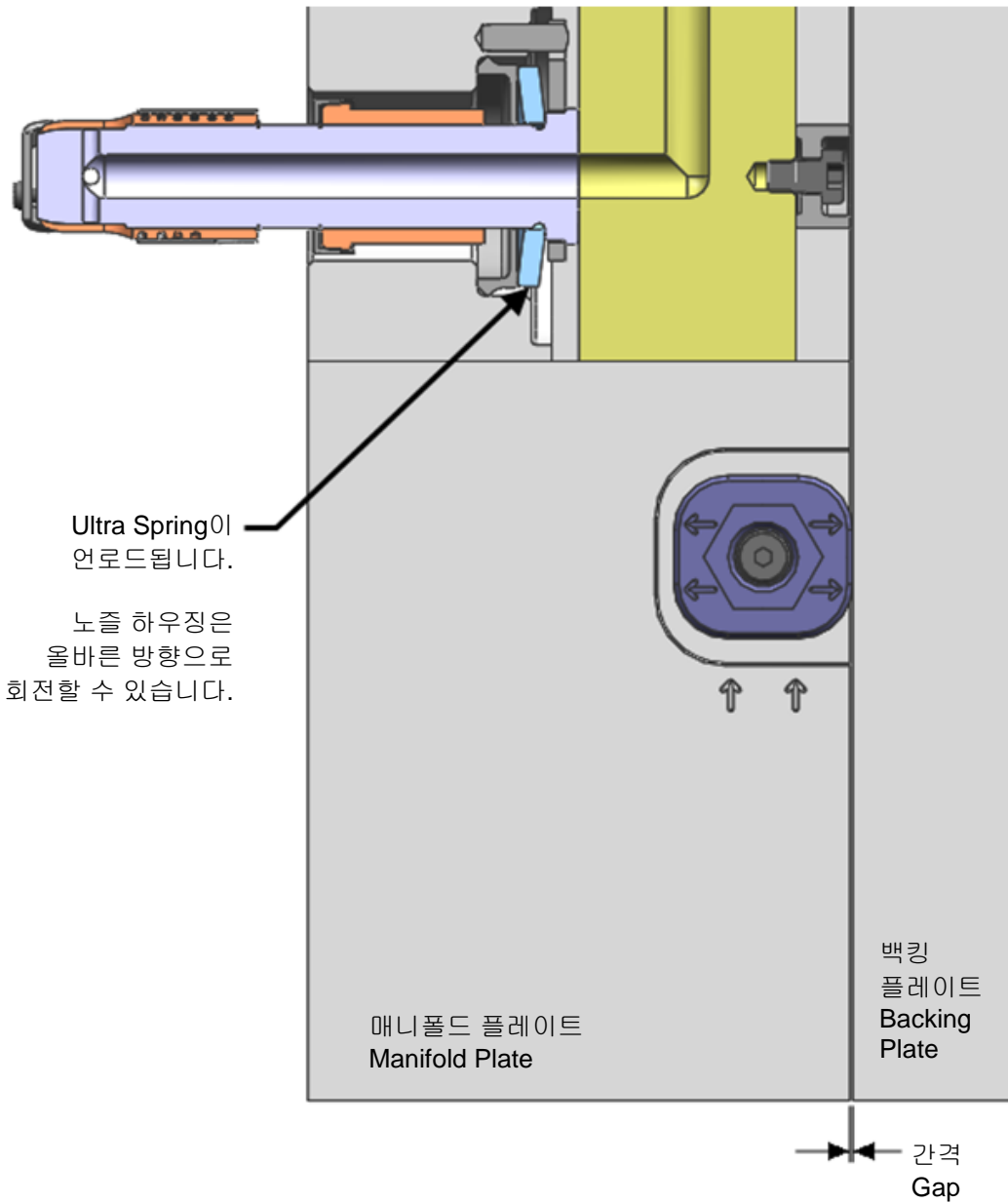


그림 26 열림 위치의 캠 상태 형상

## 사이드 게이트 매니폴드 시스템

플레이트 설계를 위해 가장 우선적으로 고려되어야 하는 것은 특정 사이드 게이트(SideGate) 설치의 방법입니다. 이미지는 설치 형상을 보여줍니다. 설치 세부 사항은 별도의 프린트 물로 제공됩니다.

모서리 근처 매니폴드의 작업자 측의 캠 잭 설치 2 및 비 작업자 측의 2. (그림 27)

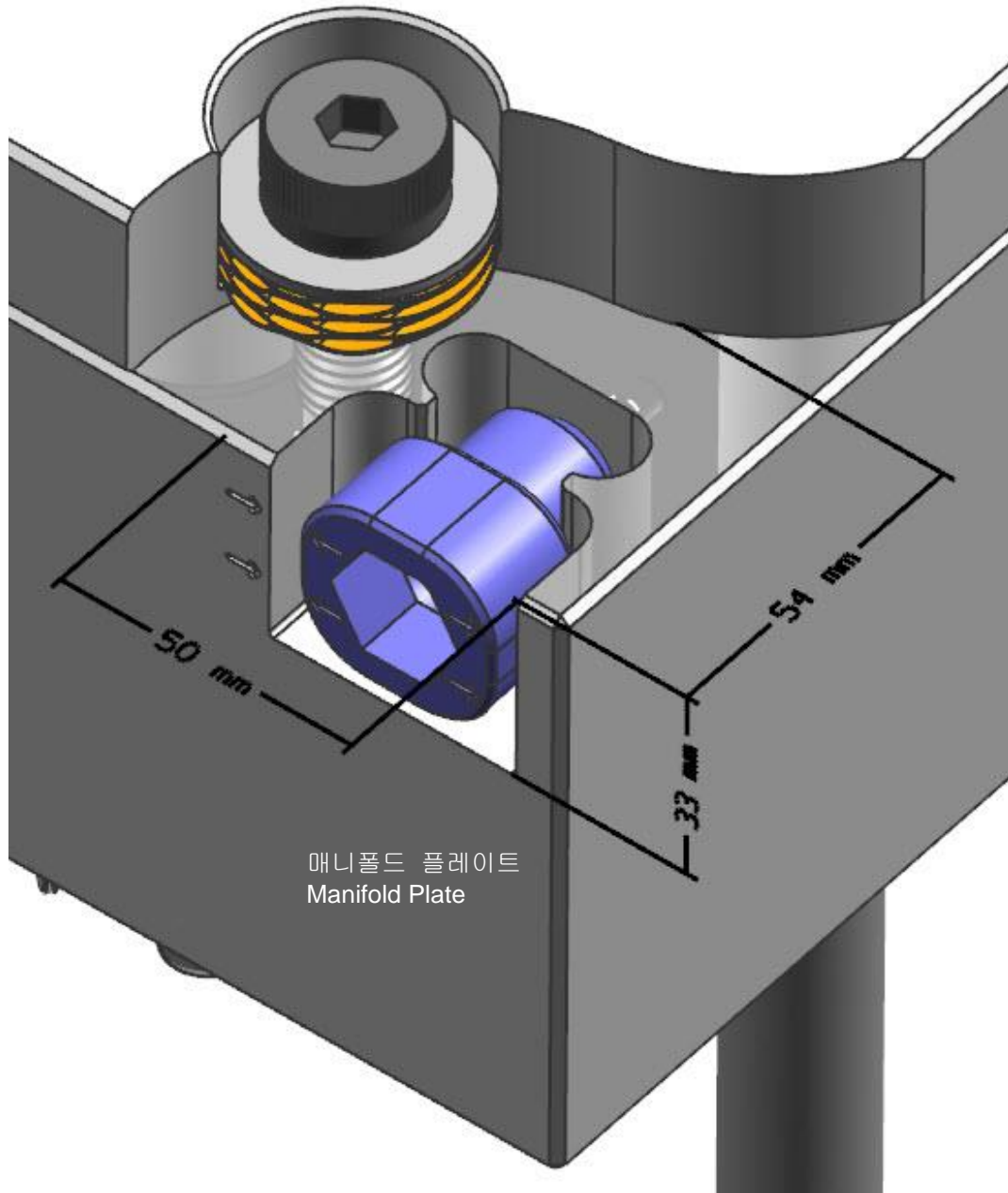


그림 27 캠 잭 설치

스프링이 장착된 솔더 나사(그림 28)는 캠 잭 주변에 설치하는 것을 추천합니다.

- 49.5kg 이하인 경우 백킹 플레이트(Bacing Plate) 4개가 필요합니다.
- 백킹 플레이트(Bacing Plate) 가 49.5kg을 초과하는 경우는 다음 공식을 사용하십시오.

➔ 스프링 위치의 솔더 나사 수  $\geq 1.5 \times (\text{백킹 플레이트 무게, Kg}) / 18.6$

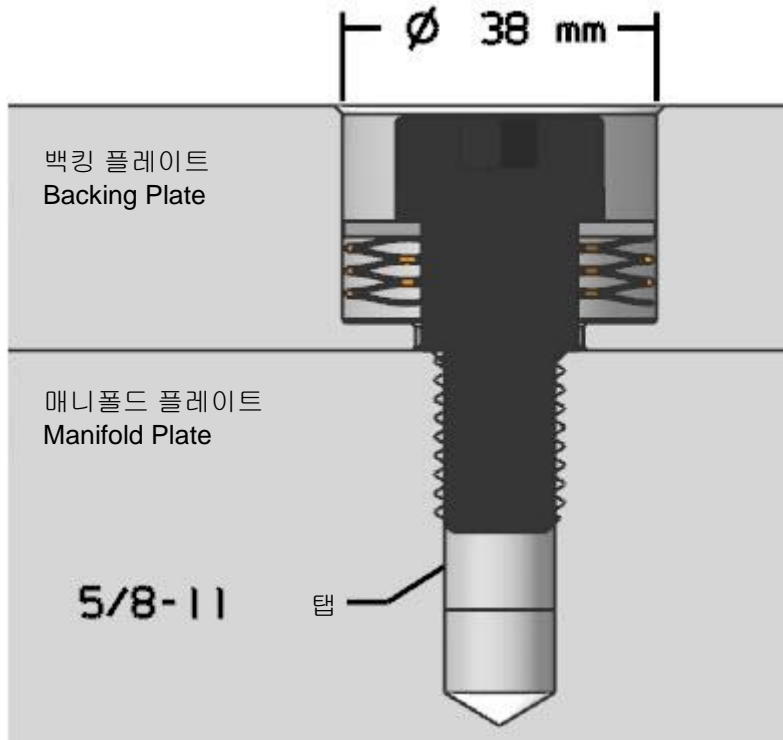


그림 28 스프링이 장착된 솔더 나사 설치

캠 잭 정보 플레이트는 매니폴드 플레이트(Manifold Plate)의 작업자 측에 있고, 두 번째 옵션은 비 작업자 쪽입니다. (그림 29)

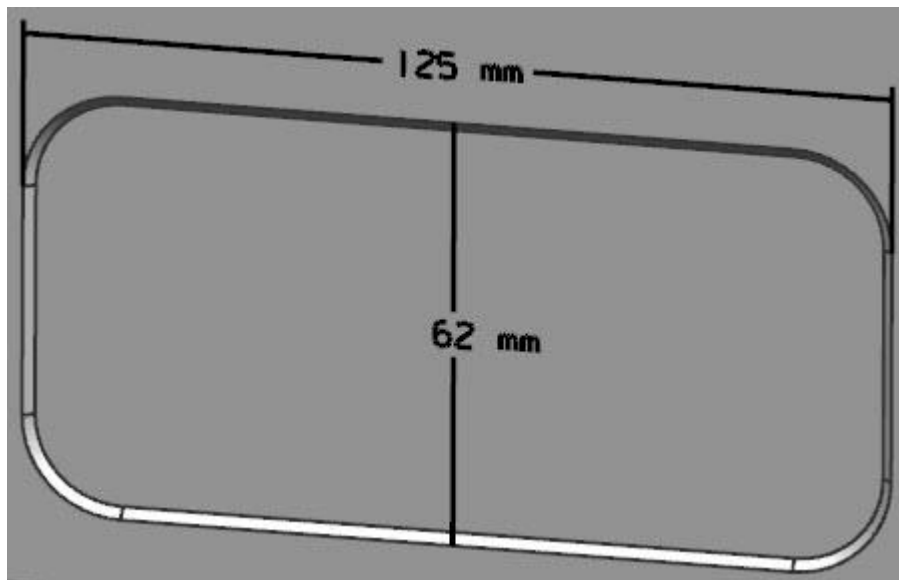


그림 29 캠 잭 정보 플레이트 설치

<b>HUSKY</b> <sup>®</sup>	금형 제작자를 위한 측면 게이트 HT 노즐 정보		페이지	23 / 23
	개정 수준 14	보안 수준: 분류되지 않음	표준 번호	해당 없음

## 사이드 게이트(SideGate) 스택 시스템

스택 몰드 구성에 Ultra SideGate 노즐을 적용하려면 몰드 및 핫 러너 설계에서 특별한 고려가 필요합니다. 스택 시스템에 대한 상담은 Husky에 문의하십시오.

개정	변경 설명	이름	날짜	구동 장치
0	초판	T.Lawrence	2011-05-09	
1	냉각 지침 추가	T.Lawrence	2011-05-20	
2	캐비티 정렬, 캐비티 플레이트 분리, HS 다웰 위치 추가	S.Gray	2012-03-08	
3	부품 형상 고려 사항 및 잭 볼트 이미지 추가	S.Gray	2012-06-08	
4	캐비티 방향 참고 추가	S.Gray	2013-02-25	
5	캐비티 차단 및 다중 재질 섹션 추가	S.Gray	2013-07-11	
6	스택 시스템에 대한 섹션 추가(21-27페이지)	S.Gray/M.Thweatt	2014-08-18	SR 41368
7	그림 13 최소 플레이트 두께를 3mm에서 1mm로 변경 캐비티 정렬 섹션에 두 개의 캐비티 인서트와 이미지 추가	S.Rainville	2015-01-30	SR 41301
8	명확한 설명을 위해 측면 게이트 스택 시스템 섹션의 문구 수정	S.Rainville	2015-02-21	SR 41301
9	스택 섹션 업데이트, 인라인 추가, 다양한 형식 업데이트	W. Gunn	2017-02-24	
10	매니폴드 시스템에 대한 SideGate 관련 설치 추가	S.Rainville	2018-02-23	SR 51663
11	팁 고정 및 개별 게이트 인서트에 대한 경고 추가	A.Dufour	2020-12-10	SR 61580
12	번역을 위해 문서 정리	A.Dufour	2021-11-12	SR 61861
13	최대 드래프트 각도 추가	A.Dufour	2021-12-13	SR 63474
14	고쳐 쓰기 탈형 정보	A.Dufour TS.Kim	2023-08-07	SR 66429