

## 2-4

## 밀어내기 구조 설계

### 교육훈련 목 표

- 신속하고 안정적인 취출을 고려한 슬리브 밀어내기를 적용한 조립도를 설계할 수 있다
- 밀어내기 플레이트의 안정적인 취출을 고려한 이젝터 가이드핀이 적용된 조립도를 설계할 수 있다
- 언더컷이 있는 제품에서 슬라이드 레일을 적용한 조립도를 설계할 수 있다

## 1. 밀어 내기 적용 조립도 설계

### 1) 성형품 밀어 내기 란

밀어내기는 성형 공정 중에서 성형품이 부착되어 있는 가동측 혹은 고정측에서 성형품을 취출하는 것을 말한다. 성형품은 금형 내에서 고화된 후, 금형으로부터 빼내게 된다. 이젝팅은 성형품의 품질을 일정하게 유지

할 수 있는 방법이다.

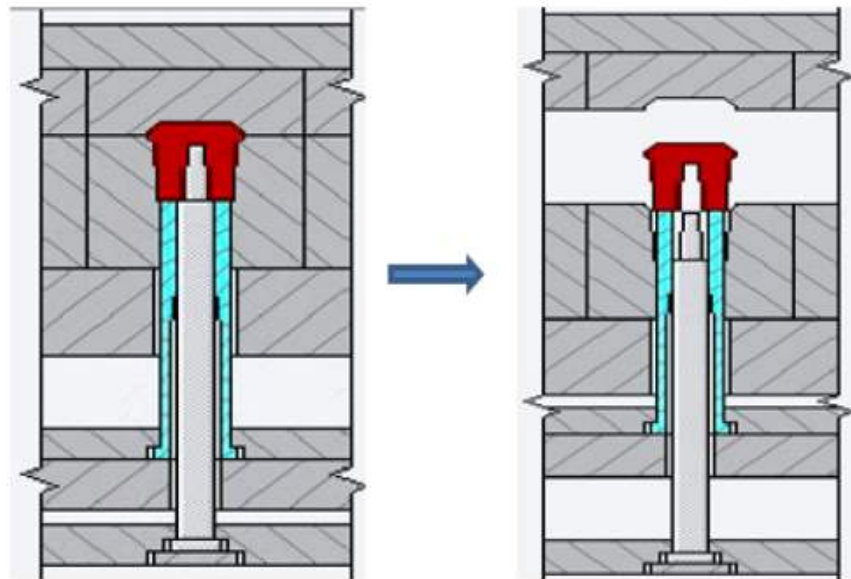
이젝팅은 성형품을 금형에서 빼내는 방법이다. 이젝팅은 성형품을 금형에서 빼내는 방법이다. 이젝팅은 성형품을 금형에서 빼내는 방법이다.

- ① 강도와 경도가 필요한 경우 열처리, 다듬질 연삭 등이 다른 핀에 비하여 간단하고, 성형품의 임의 장소에 배치할 수 있기 때문에 가장 많이 사용한다.
- ② 구멍의 가공, 끝손질 및 고정밀도를 얻을 수 있으며, 취성 저항이 가장 적어 금형의 수명이 길고 교환성 좋으며 파손 시에 보수가 쉽다.
- ③ 핀 배치는 성형품 이형저항의 밸런스를 고려하고 보스, 리브 부근에는 다른 부분보다 많이 배치한다.
- ④ 돌출 접촉 면적이 적어 성형품의 일부분에 돌출응력이 집중하므로 컵, 상자등에서 발구배가 적고, 이형저항이 큰 성형품에 사용하면 파고들거나 백화, 크랙, 변형 등이 생기기 쉽다.
- ⑤ 에어, 가스빼기가 나쁜 곳에 설치하여 에어벤트를 대응한다.
- ⑥ 이젝터핀과 구멍의 맞춤은 헐거운 맞춤으로 운동을 위한 유격이 매우 적은 정밀한 경우이며, 끼워 맞춤길이는 직경의 1.5배~2배 정도로 한다.
- ⑦ 게이트 및 게이트의 직선 방향의 밑 부분에는 핀을 설치하지 않는다.

## (2) 슬리브 핀으로 밀어내기

다음 (그림 2-4-1)과 같이 밀핀으로는 돌출면적이 부족한 원통모양 또는 보스 등의 밀어내기에 사용한다. 슬리브의 내경이 적고, 길이가 긴 것은 가공이 어렵고 살두께가 얇은 것은 사용 중 균열이, 선으로, 살두께는 1.5mm 이상인, 바람직하다.

슬리브의 원형 단면이 균일하게 접촉되므로 성형품의 밀어내기가 정확하며 균열 등이 잘 생기지 않고, 열처리 정도는 HRC50 정도로 하고 최소한 열처리의 길이는 슬리브가 제일 많이 전진한 길이에 7~8mm 여유를 가질 수 있는 길이로 한다.



(그림 2-4-1) 슬리브 핀으로 밀어내기

## 2. 이젝터 가이드 핀 적용 조립도 설계

### 1) 이젝터 가이드 핀

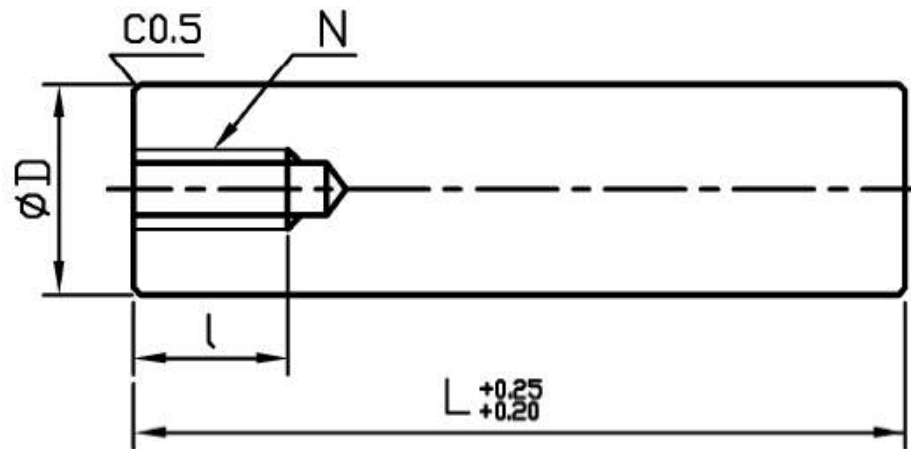
(1) 플라스틱용 금형의 이젝터 가이드핀의 형상 및 치수

(1) 종류: A형, B형, C형 및 D형의 4종으로 한다.

(2) 재질: KS D 3751의 STC 3~5, KS D 3753의 STS 2~3, KS D 3525의 STB 2~3으로 한다.

(3) 모양: (그림 2-4-2~4)과 같다

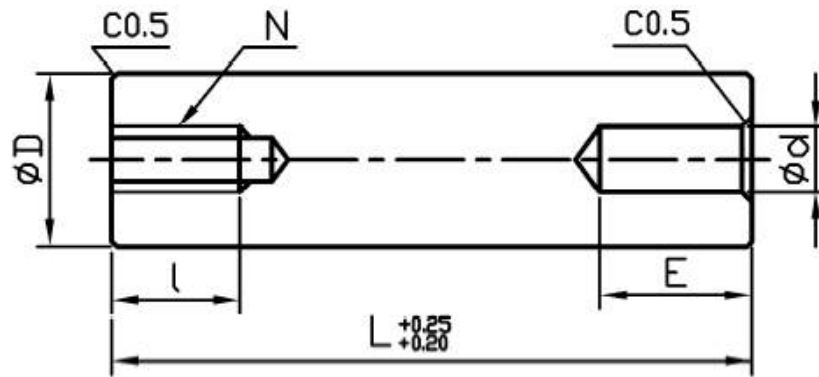
(4) 치수: (표 2-4-1~5) 과 같다.



(그림 2-4-2) 이젝터 가이드 핀 A형

(표 2-4-1)이젝터 가이드 핀 A형의 치수

호칭치수(D)	D		N	l
	치수	허용차(g6)	나사의 호칭	
10	10	-0.005 -0.014	M 5	12
12	12	-0.006 -0.017	M 6	
16	16			
20	20	-0.007 -0.020	M 8	16
25	25		M 10	20
30	30			
40	40	-0.009 -0.025		
50	50			



(그림 2-4-3) 이젝터 가이드 핀 B형

(표 2-4-3) 이젝터 가이드 핀 B형의 치수

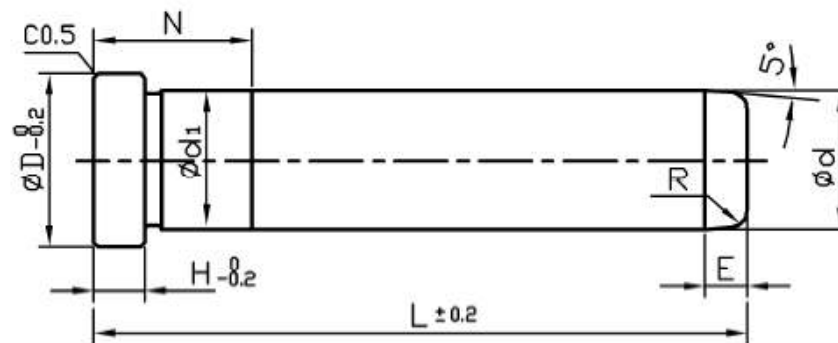
호칭 치수 (D)	D		d		E	N	l
	치 수	허용차(g6)	치 수	허용차(H7)		나사의 호칭	
10	10	-0.005 -0.014	5	+0.012 0	10	M 5	12
12	12	-0.006	6	+0.015 0	15	M 6	
16	16	-0.017	8			M 8	
20	20	-0.007	10	+0.015 0	20	M 10	20
25	25	-0.020					
30	30	-0.009					
70	40	-0.009					
50	50	-0.025					



(표 2-4-4) 이젝터 가이드 핀 B형의 길이 치수

$\begin{matrix} L \\ D \end{matrix}$	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
10	○	○	○	○	○	○										
12	○	○	○	○	○	○	○	○								
16	○	○	○	○	○	○	○	○								
20	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
25	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					

비 고 표 중의 ○표의 것은  $D$ 와  $L$ 의 권장하는 치수의 조합을 표시한다.



(그림 2-4-4) 이젝터 가이드 핀 C형



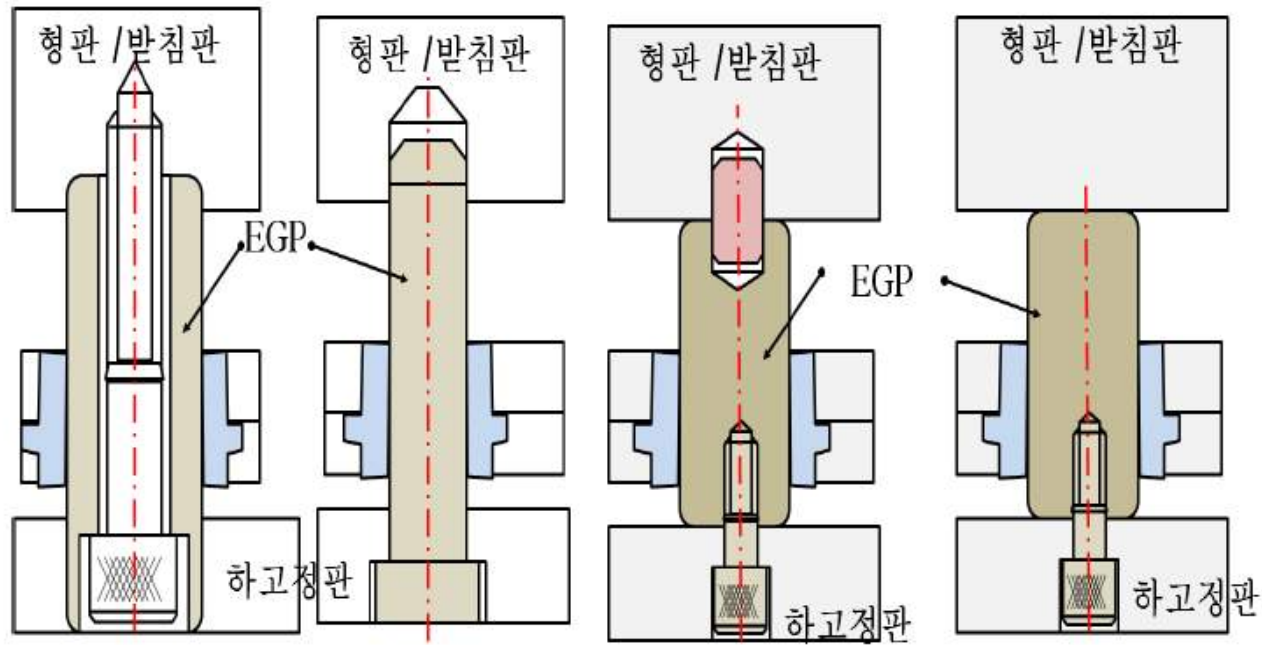
(표 2-4-5) 이젝터 가이드 핀 C형의 치수

호칭치수 ( <i>d</i> )	<i>d</i>		<i>d</i> <sub>1</sub>		<i>D</i>	<i>H</i>	<i>E</i>	<i>N</i>	<i>R</i>
	치 수	허용차(g6)	치 수	허용차(m6)					
10	10	-0.005 -0.014	10	+0.015 +0.006	13	5	5	19	1
12	12	-0.006 -0.017	12	+0.018 +0.007	17				
16	16		16		20	2.5			
20	20	-0.007 -0.020	20	+0.021 +0.008	25		8	8	29
25	25		25		30				
30	30		30		35				
40	40	-0.009	40	+0.025	45	10	10	39	4
50	50	-0.025	50	+0.009	56	12	12		5

비 고 허용차의 기호는 KS B 0401에 따른다.

## 2) 플라스틱 금형용 이젝터 가이드핀의 적용 예

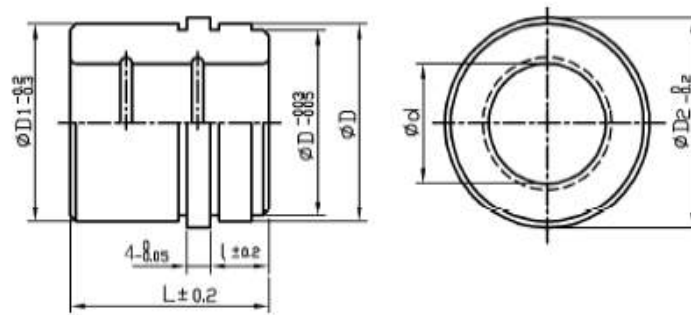
다음 (그림 2-4-5) 는 이젝터 가이드핀을 삽입한 조립도면의 예를 나타낸 것입니다



(그림 2-4-5) 이젝터 가이드 핀 및 부시 적용 예

### 3) 플라스틱용 금형의 이젝터 가이드 부시

- (1) 재질: KS D 3751의 STC 3 ~ 5, KS D 3753의 STS 2 ~ 3, KS D 3525의 STB 2 ~ 3으로 한다.
- (2) 모양: (그림 2-4-6~7) 와 같다
- (3) 치수: (표 2-4-6~8) 과 같다



(그림 2-4-6) 이젝터 가이드 부시 플레인 형

(표 2-4-6) 이젝터 가이드 부시 플레인 형의 치수

단 위: mm

호칭 규격	d		D		D1	D2
	치수	허용차	치수	허용차		
10	10	+0.014	16	0	16	20
12	12	+0.005	18	-0.011	18	22
16	16	+0.017	25	0	25	30
20	20	+0.006	30	-0.013	30	35
25	25	+0.020	35	0	35	40
30	30	+0.007	40	-0.016	40	45

(표 2-4-7) 이젝터 가이드 부시 플레인 형의 길이 치수      단 위: mm

$\begin{array}{c} L_1 \\ D \end{array}$	23	25	32	42	52
	12	12	14	19	24
10	○				
12		○	○		
16		○	○	○	
20		○	○	○	○
25		○	○	○	○
30			○	○	○