

# 현장을 중심으로 다시 배우는 제과이론

## 분할, 둥글리기, 중간 발효, 정형, 팬닝

성형시 과도한 덧가루의 사용은 반죽에 그대로 묻어 완제품에도  
흰가루로 남기 때문에 생밀가루 냄새가 나거나 제품이 단단해지므로  
최소량을 사용해야 한다.

### 목차

1. 제과제빵 재료의 기능과 역할
2. 믹싱의 준비 및 단계
3. 1차발효 및 효모, 효소작용
4. 분할, 둥글리기, 중간발효, 정형, 팬닝
5. 2차발효 - 비용적, 팬기름, 팬닝
6. 굽가오븐의 종류, 굽기중 변화
7. 제품 평가 및 노화
8. 문제점과 해결방안



필자 이웅규  
(한국제과고등기술학교 교무주임)

성형은 빵 제조에 있어 가장 많은 노동력과 시간을 요하는 공정이다. 반죽을 알맞은 크기로 나누는 분할, 둥그렇게 공 모양으로 만드는 둥글리기, 휴식 시간인 벤치타임 또는 중간 발효라고 불리우는 공정. 원하는 모양으로 만드는 정형 그리고 팬에 넣는 공정인 팬닝, 이렇게 다섯가지 공정을 합하여 성형이라 한다.

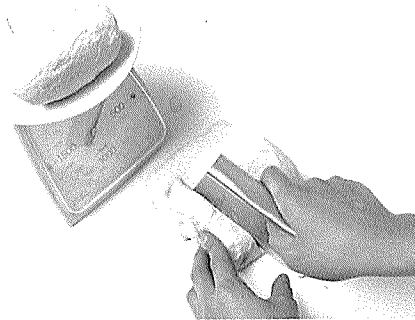
제품 제조시 작업장의 온도 및 습도는 제품 성형에 많은 영향을 미치게 된다. 즉 한여름에는 발효 속도가 빨라지므로 분할, 둥글리기 후에 바로 반죽이 팽창하여 따로 중간 발효 기간 없이 처음에 둥글리기 한 반죽을 정형하기도 하나 겨울에는 실온이 낮으므로 중간 발효시에는 발효기에 넣고 형값을 덮어서 최대한 반죽 온도를 보온하여야 한다.

성형은 다른 공정과 달리 많은 노동력을 필요로 하므로 기계화가 가장 필요한 공정이라고 할 수 있다. 소규모 제과점에서는 기술자의 손에 의한 공정이지만 대규모 공장에서는 대부분 기계에 의해 행하여지고 있으므로 손작업과 아울러 기계적인 성형

의 비중이 커지고 있다.

### 1. 분할

발효된 반죽을 제품의 종류에 따라 일정한 무게로 나누는 것을 말한다. 작은 중량의 과자 빵 분할은 엄지 손가락 부위를 이

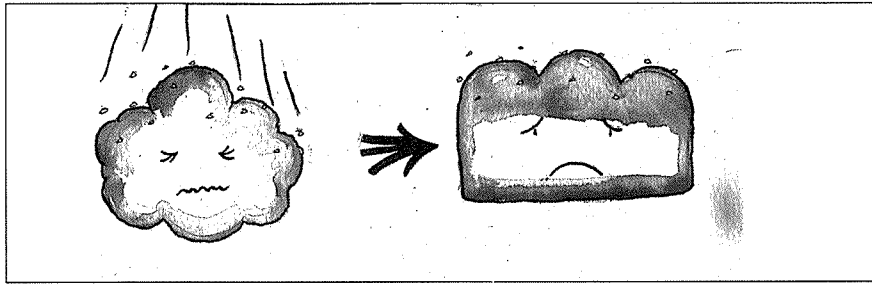


용하여 손 안에 들어온 반죽 양을 일정한 크기로 분할하기도 하나 큰 중량의 반죽 분할은 가능한 여러번에 자르지 않도록 하는 것이 바람직하다. 반죽이 질은 경우 작업대나 손 등에 반죽이 달라 붙는 것을 막기 위해 덧가루를 사용할 경우에도 최소 유효량을 사용하여야 한다. 덧가루는 수화가 되지 않은 생밀가루이므로 반죽에 그대로 묻어 완제품에도 흰 가루로 남기 때문에 제품에 생밀가루 냄새가 나거나 단단해지거나 하는 단점을 가져오기 때문이다.

분할은 또한 가능한 짧은 시간 내에 완료해야 한다. 과자빵 등 고배합율의 반죽 분할은 30분 이내에 완료하여야 하며 식빵류 등의 저율 배합의 반죽은 20분 이내에 분할을 끝내야 발효가 지나치는 것을 방지할 수 있다. 또 기계적 분할에 있어 처음반죽과 나중에 분할되는 반죽의 중량 차이를 줄일 수 있는데 이는 분할기(디바이더)에서의 반죽 분할이 중량에 의하지 않고 부피에 의해 분할되는 까닭이다.

기계적 분할에서는 발효가 끝난 반죽이

분할기의 호퍼에 넣어지면 반죽은 압착공간으로 들어가게 된다. 호퍼 밑에 있는 나이프는 반죽을 절단하여 공간에 반죽을 채우므로 부피에 의한 분할이 이루어지게 된다. 손 분할과 달리 기계 분할은 반죽에 훨씬 더 큰 물리적 손상을 받게 된다. 이러한 물리적 손상을 줄이기 위해서는 단백질 함량이 높은 밀가루가 좋으며 반죽 믹싱도 짧은 쪽보다는 약간 과도 믹싱 상태가 신전성이 좋아 물리적인 손상을 덜 받는다.



〈그림 1〉 덧가루 과다사용 문제점  
반죽에 덧가루를 많이 뿌리면 완제품에 흰가루가 그대로 남거나 냄새가 나고 단단해지기 쉽다.

**기계적 분할에는 단백질 함량이 높은 밀가루가 좋으며 반죽 믹싱도 약간의 오버 믹싱상태가 신전성이 좋아 물리적 손상을 덜 받는다.**

또 된반죽보다는 약간 진반죽이 바람직하고 특히 스트레이트법에 의한 반죽보다는 반죽의 유연성이 뛰어난 스펀지법에 의한 반죽이 훨씬 기계적 내구성이 좋다. 기계적인 분할속도가 너무 느리면 반죽이 포켓속으로 들어갈 때 글루텐이 압착되어 파괴되므로 탄력이 부족한 반죽이 되며 너무 빠르게 조작하면 반죽의 손상이 크므로 최적 분할 속도는 분당 12~16회가 바람직하다.

제품의 무게를 포장지에 표기하게 돼 있는 메이커에서 무게의 점검이 필요하며 이때문에 분할기 옆에는 저울이 준비되어 반죽 개개의 무게를 종종 점검한다. 반죽과 접촉되는 분할기의 각 부분에는 적절한 양의 윤활제를 일정하게 공급해야 하는데 이는 반죽과 접촉되는 부위이기 때문이다. 따라서 무색, 무취, 무미의 기름으로 반죽에 미량포함되어도 독성이 없는 광유를 사용

하여야 한다.

### 2. 둥글리기

분할에 의해 나누어진 일정한 크기의 반죽은 가스의 대부분을 잃게 된다. 따라서 반죽의 잘린 면을 안쪽으로 넣고 둥글리기를 해야 반죽이 달라붙지 않고 얇은 표피를 만들어 다음 공정에서 가스를 포집하여 부드러운 상태로 정형 작업이 이어질 수 있다. 그래야만 반죽 내의 글루텐의 구조와

방향을 정돈시키고 다음 작업이 쉽게 이어진다.

즉 과자 빵 제조시에는 둥근 반죽에 물을 묻혀 소보로를 눌러 바르면 소보로빵으로 정형할 수 있고 단팥을 안에 넣고 싸면 단팥빵이 되거나 타원형으로 밀어낸 후 접으면 크림빵의 정형 작업이 쉽게 이어질 수 있다.

기계적인 둥글리기를 할 때는 우산형의 라운더가 가장 많이 사용되며, 큰 반죽덩어리를 둥글리기 하기 위한 경사가 완만한 미국형 타입과 중소형 덩어리를 둥글리기 위한 경사가 급한 유럽형 타입으로 나눌 수 있다.

한편, 반죽이 둥글리기 기계에 달라 붙는 것을 방지하기 위하여 반죽이 질어서는 안되므로 최적 가수량을 맞추는 것이 중요하고 반죽의 발효 상태가 특히 부족하지 않도록 하여야 하며 반죽에 유효재료를 사용하는 것도 한 방법이라 할 수 있다.

이와함께 둥글리는 기계(라운더) 사용에서 덧가루 사용량이 지나치면 제품 내상에 줄무늬가 생기거나 둥글리기의 불합이 잘 이루어지지 않아 중간 발효에서 풀어져 벌어지게 된다. 따라서 정형이 어렵고 완제품에서 풍미가 나쁜 제품이 된다.

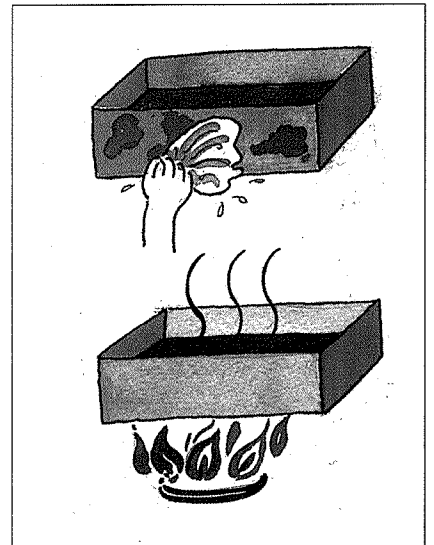
덧가루 용도로 단백질을 함유한 밀가루를 사용하면 덧가루통에 해충의 오염이 발생할 수 있다. 이때 전분을 덧가루로 사용하면 훨씬 적은 양으로도 둥글리기 한 반죽의 표피를 건조하게 할 수 있으므로 덧가루의 역효과를 줄이고 사용양도 감소시킬 수 있다.

### 3. 중간발효

분할하여 둥글려진 반죽은 많은 양의 탄산 가스가 손실돼 늘어나는 성질이 감소되어 있으므로 그대로 밀대로 밀어 퍼거나 길게 늘이거나 하면 반죽의 세포 구조가 파괴되고 표피가 찢어지기 때문에 제대로 모양을 잡는 정형 작업을 할 수 없다.

따라서 반죽은 중간발효를 거쳐야 다시 잃어버린 가스를 보충할 수 있고 탄력있고 유연성 있는 상태로 바뀌게 된다. 즉 반죽은 분할에 의해 자르고 손 또는 기계를 이용하여 둥글렸으므로 쉬는 시간이 필요하다. 이는 밀가루 반죽의 특성으로 이스트가 섞여있지 않은 반죽에도 이와 같은 휴식 시간이 필요하다.

실내 온도가 발효에 적절한 온도일 때는 작업대에서 중간발효를 시키므로 벤치 타임이라고도 부른다. 중간 발효시의 온도와 습도는 1차발효와 동일하므로 실온이 낮은 겨울에는 발효기에 넣어 보온하거나 작업대에서 중간 발효시킬 때에도 형질이나 비닐로 덮어 반죽 겹질이 마르지 않도록 해야한다.



〈그림 2〉 팬닝전 팬의 손질  
코팅되지 않거나 오래 사용하지 않은 팬은 기름걸레로 닦아낸 후 굵기와 기름칠을 하며 실리콘 코팅팬은 데유 사용한다.

중간 발효시간은 일반적으로 15~20분 간 걸리며 처음 부피의 약 1.7배~2배가 되었을 때가 알맞다고 할 수 있다. 같은 반죽이라도 분할 중량이 적은 것은 중간 발효 시간이 짧고 큰 것은 길다.

양산 메이커의 중간 발효는 연속적으로 이어져 움직이는 컨베이어에 놓여져 컵 또는 트레이가 장착되어 있는 오버헤드 푸르퍼(Over head Proufer)에 의해 실시된다. 이 컨베이어기구의 속도는 중간 발효 시간에 따라 조절되고 온도와 습도를 조절하는 장치가 필요하게 된다.

이는 너무 건조한 상태에서는 반죽은 껍질이 형성되어 이것이 정형 과정에서 반죽 속에 포함되므로 단단한 줄무늬가 형성된다. 반대로 너무 습도가 높으면 반죽 껍질은

**알맞은 중간 발효는 반죽내 글루텐 배열을 정돈하고 다음 정형중에서 점착성이 나타나는 것을 방지해 얇게 형성된 얇은 껍질이 작업성을 향상시킨다.**

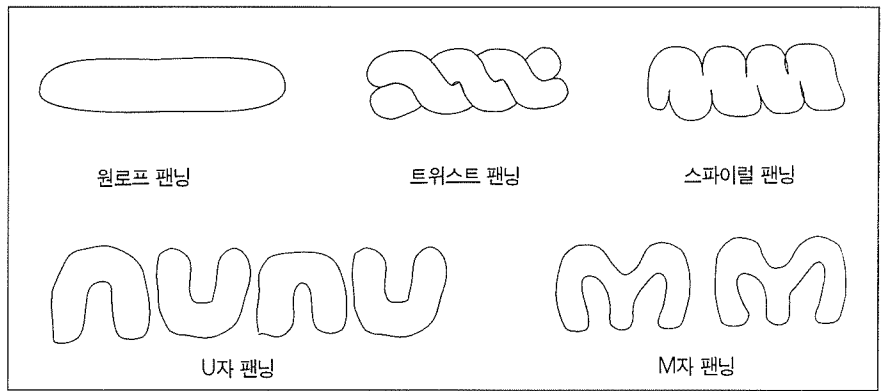
수분을 흡수하여 끈적거리므로 정형 과정에서 덧가루를 과량 사용하여야 하고 작업이 어렵게 된다. 중간 발효 중에는 바람에 직접 닿지 않도록 해야 껍질 형성을 막고 불균일한 제품이 되는 것을 막을 수 있다.

이와 같이 알맞은 중간 발효는 반죽내의 글루텐 배열을 정돈하고 다음 정형 공정에서 점착성이 나타나는 것을 방지하여 얇게 형성된 얇은 껍질이 작업성을 향상시킨다.

양산 메이커의 오버 헤드 푸르퍼는 손이 잘 닿지 않으므로 먼지와 오래된 덧가루로 인하여 해충이나 곰팡이가 발생하기 쉬우므로 주기적인 청소를 통해 오염을 방지하여야 한다.

#### 4. 정형

기계 정형은 몰더(Moulder)라는 기계를 통과하여 균일하고 빠르게 작업이 이루어진다. 반면 손으로 하는 정형 작업은 작업자의 숙달 정도에 따라 속도가 달라지며 빠른 작업 속도를 갖기 위해서는 많은 시간과 노력을 필요로 한다. 식빵 정형의 경우에는 밀대로 중간 발효된 반죽의 가스를 밀어서 깨끗이 빼내고 반죽의 손상없이 밀어늘여서 공기가 들어가지 않도록 접고 말아



〈그림3〉 팬닝의 여러가지 방법

서 끝부분을 봉하는 것이 중요하다.

기계적 정형은 중간 발효를 통과한 반죽이 몰더를 통과하게 된다. 몰더는 가스 빼는 작업인 밀기와 사슬망을 통과하여 말기작업과 압착관을 통과하여 밀린 반죽사이를 밀착시키는 봉하기 작업의 세 단계로 나눈다.

첫 단계인 밀기는 2세트내지 3세트의 물을 통과하는데 첫째 세트 보다 두께 세트는 절반으로 물의 간격이 좁아지고 세번째 세트는 또 두번째 세트의 절반으로 간격이 좁으므로 중간 발효된 둥근 반죽은 물을 통과하면서 가스가 빠지고 납작한 피자 모양의 반죽이 된다. 피자 반죽 정형기는 이 과정까지만 이용한 기계라고 할 수 있다.

쇠로 된 물은 반죽이 달라 붙는 것을 줄이기 위해 테프론 코팅이 되어 있다. 물의 직경은 반죽의 형태와 두께에 영향을 미치지름이 작은 것은 반죽이 타원형으로 얇게 늘어나고 지름이 큰 것은 둥글고 두툼해 된다. 피자 반죽처럼 펼쳐진 반죽은 메쉬형 사슬망 아래를 벨트 컨베이어에 의해 통과하여 롤게이크처럼 말리게 된다. 이어 반죽은 밀착되어 공기가 들어가지 않도록 압착보드를 통과하여 단단히 봉해지게 된다.

#### 5. 팬닝

팬 넣기 작업은 팬 길들이기 작업부터 실시되어야 한다. 코팅되지 않은 팬이나 오랫동안 사용하지 않았던 팬은 깨끗한 기름걸레로 닦아낸 후 굽기와 기름칠하기를 반복하여 길들여야 하고 실리콘으로 코팅된 팬

은 가볍게 데워 사용한다. 팬의 온도는 너무 차갑거나 뜨겁지 않은 32~33°C 정도가 알맞다 팬에 바르는 기름은 높은 온도에서도 잘 타지 않는 즉 발연점이 높은 것으로 산패를 억제하는 항산화물질이 포함된 기름이 바람직하다.

오래 사용하고 남은 튀김 기름을 팬 기름으로 사용하면 오븐에서 기름이 타고 좋지 않은 냄새가 제품에 배어나게 된다. 기름칠을 너무 적게 하여도 제품이 잘 떨어지지 않게 되지만 지나친 팬기름 사용은 빵의 바닥면이 기름에 튀겨져 두껍게 되고 옆면은 약해져서 주저앉기 쉬운 제품이 된다.

팬에 넣어야 하는 반죽 양을 결정하기 위해서는 비용적 즉 무게가 차지하는 부피를 알아야 한다. 1g의 솜과 쇠가 차지하는 부피가 엄청나게 다르듯이 1g의 빵 반죽이 차지해야 할 부피는 3.3~3.9cm<sup>3</sup>이라고 할 수 있다.

비용적을 결정하기 위해서는 먼저 팬의 용적을 측정해야 하며 그 방법은 팬의 컷수를 재서 계산하는 방법과 팬에 물을 채워서 그 중량을 측정하는 방법, 채종같이 작은 씨앗을 팬에 채우고 그 양을 다시 메스 실린더에 넣어 측정하는 방법등이 있다.

이와 같은 방법으로 계산된 비용적에 따라 적절한 반죽을 팬의 길이에다 세 덩어리 또는 네덩어리로 나누어 정형된 반죽을 넣어 산형 식빵을 제조하거나 몰더에서 정형되어 나온 그대로 팬에 넣어 제조하면 한덩어리인 원로프 브레드가 된다.

팬에 뚜껑을 달아 제조하는 풀먼 식빵에는 교차형 팬넣기, U자 M자형 등의 팬넣기가 실시된다. [2]