

제조설비, 매출규모와 맞아야 한다

제과점 설비 계획

작업의 효율성을 높인다는 말은 단순히 일하는 방법 하나만을 갖고 말하는 것이 아니라 매출규모에 맞는 제조설비 규모에도 적용되는 말이다.

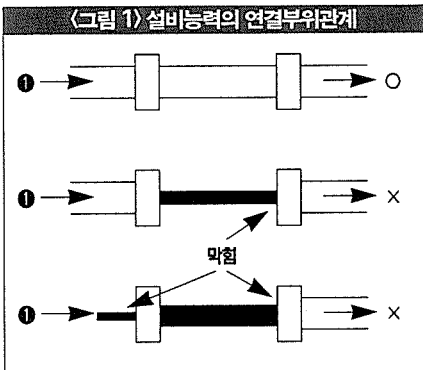
오븐 하나만 보아도 매출규모에 적합하지 않는 경우는 무리가 따르거나 설비의 낭비를 가져온다.

따라서 오븐의 능력에 맞는 발효능력과 생산능력에 맞는 믹서 등 생산액·매출액과 제조설비의 능력·규모와의 관계를 소홀히 생각할 수 없는 것이다.

제조설비의 생산능력

그러면 생산능력에 대한 기본적인 사항을 생각해 보자.

생산설비는 기본적으로 모든 능력을 같은 정도로 한다. 즉, 설비능력을 파이프 두께에 비교한다면 작업이 끊어지고 시작되는 연결부위 전후를 같은 두께의 파이프로 연결하는 것이다.



〈그림 1〉의 ①과 같이 연결부위 전후가 같은 두께(능력)라면 작업은 무리없이 진행할 수 있다. 그러나 ②의 경우는 설비의 낭비가 생기고 ③의 경우는 무리가 따르게 된다.

구체적으로 오븐과 발효에 대해 알아보자.

오븐의 소성능력을 1회 4개로 한다. 그리고 그 제품은 10분간 굽는다고 가정하면 이 오븐이 1시간에 구울 수 있는 수량(시간당 소성능력)은,

$$\text{시간당 소성능력} = 1\text{회능력} \times \frac{60}{\text{소성시간}}$$

$$\text{즉, } 4 \times 60 \div 10 = 24$$

개가 된다.

빵은 이스트균을 발효시켜 만든다. 때문에 적당한 온도와 습도를 만들어 줘야 한다. 발효에 필요한 설비가 발효기인데 이 발효기의 능력은 오븐에 대해 어느정도 갖춰야 하는지가 문제가 된다. 발효에는 많은 시간이 걸리지만 여기에서는 제품의 발효시간을 30분으로 가정한다. 그러면 위에서 계산한 오븐의 시간당 소성능력 24개는 30분의 발효시간이 필요하므로 발효기의 처리능력은

$$\text{시간당 오븐능력} \times \text{발효시간} \div 60 \\ = 24 \times 30 \div 60 = 12$$

가 되며 이 제품에 관해서는, 오븐 능력 24에 대해 발효기 능력 12로 맞추어 한다.

그러나 이 오븐으로 이 제품만을 굽는

것이 아니다. 대개의 경우 몇종류의 제품을 구우며 각각 발효기에 들어가 있는 발효시간도 서로 다르다. 예로 들어 30분이라는 것은 계산하기 쉬우므로 30분으로 한 것이지 실제로는 더 걸린다. 예를 들면 발효시간이 45분일 경우

발효기 1개 수용 능력 =

$$\text{시간당 오븐능력} \times \frac{\text{발효시간}}{60}$$

$$\text{즉, } 24 \times 45 \div 60 = 32$$

가 된다. 그래서 이번에는 같은 1개의 오븐으로 소성시간을 바꿔(제품을 바꿔) 생각할 경우 발효기의 능력 차이를 〈표 1〉로 계산해 보았다.

오븐과 발효기에 대해 설명하고 있는 이유는 베이커리의 작업공정에서 마지막 공정이 오븐이며 발효기의 능력에 따라 매출의 한계가 정해지기 때문이다. 그렇다고 용량이 큰 오븐을 사용하면 되지 않느냐고 하지만 그 점포 매출에 적합한 오븐능력이

〈표 1〉 오븐능력에 맞는 발효기의 능력

오븐(소성)		발효기(발효)	
시간(분)/1회	시간당 능력	시간(분)/1회	1회당 수용 능력
10	$4 \times 60 \div 10 = 24$	30	$24 \times 30 \div 60 = 12$
		45	$24 \times 45 \div 60 = 18$
15	$4 \times 60 \div 15 = 16$	30	$16 \times 30 \div 60 = 8$
		45	$16 \times 45 \div 60 = 12$
20	$4 \times 60 \div 20 = 12$	30	$12 \times 30 \div 60 = 6$
		45	$12 \times 45 \div 60 = 9$
30	$4 \times 60 \div 30 = 8$	30	$8 \times 30 \div 60 = 4$
		45	$8 \times 45 \div 60 = 6$

아니면 설비비에 있어서 낭비가 되는 것이다. 그러므로 오븐의 능력을 최고로 발휘시키기 위해서는 오븐의 능력에 맞는 발효기가 필요한 것이다.

오븐의 기능과 능력

오븐의 능력은 전기 킬로와트수로 불러주는 것도 있지만 보통은 오븐에 삽입되는 철판의 수를 말한다. 예를 들면 8장들이 철판 4장2단오븐이라든지 6장들이 철판 4장3단오븐 등으로 말한다.

이 철판이란 빵을 굽기 위해 생지를 올리는 철판으로 만든 사각철판을 말하는데 베이커리에서는 보통 8장들이 철판이나 6장들이 철판을 사용하는 경우가 많으며, 원형철판을 사용하는 경우가 있다.

종류	치수(mm)
6장들이 철판	390 x 530
8장들이 철판	340 x 430

이와 같이 대개 2종류의 철판이 사용되고 있는데 일반적으로 6장들이 사각철판을 사용하는 경우가 대부분이다. 이것은 6장들이 철판이 같은 수를 구울 경우 8장들이 철판보다도 수량을 많이 올릴 수 있기 때문이다.

오븐은 열원을 필요로 하기 때문에 우선 열원을 분류하면

- 전기오븐 : 전기
- 가스오븐 : 도시가스 또는 프로판 가스
- 기름오븐 : 경유

로 분류된다. 일반적으로 사용되고 있는 것은 전기오븐이지만 대량생산공장의 경우엔 연료비 등 코스트를 생각해 가스오븐이나 오일오븐이 사용되고 있다.

그리고 철판이나 굽는 철판의 기구를 분류하면

- 고정식 : 고정오븐(필오븐)
- 회전식 : 롤오븐, 트레이오븐
- 이동식 : 터널오븐, 노필오븐, 판드오븐 등이 있다.

그리고 고정오븐중에는 오븐 바닥이 철판으로 만들어져 있는 오븐과 축열성인 화석으로 만들어져 있는 스팀 발생장치를

갖추고 있는 오븐이 있으며, 전자는 보통 고정오븐, 후자는 프랑스빵 등 딱딱한 빵을 굽기 위해 만들어져 있으므로 통칭 프랑스빵오븐이라고 한다. 베이커리의 대부분이 이 전기식고정, 겸용오븐을 설치하고 있다.

오븐의 레이아웃 혹은 설치할 때 주의해야 할 점을 알아보자.

- ① 배기용 철판을 설치할 것
- ② 오븐 앞에는 공간을 둘 것
- ③ 오븐은 수평설치할 것

발효기

오래된 제과점일 수록 설비면에서 가장 경시하고 있는 것이 발효기이다. 몇년전까지만 해도 온도나 습도 관리가 제대로 이루어지지 않았기 때문이다.

최근에는 스테인레스 가공으로 만들어져 있으며 문은 투명유리로 만들어 안의 발효상태가 외부에서도 잘 보이도록 되어 있다.

내부에는 상하부의 차이를 방지하기 위해 대류용 팬이 있으며 실내의 공기를 교류시키고 있다.

현재 일반적으로 사용되고 있는 발효기는 가열은 가열용히터, 가습은 수조로 가습용히터를 넣어 물을 가열해 그 열기로 습도를 유지하도록 설계되어 있다.

이 방법은 가열히터는 실내온도를 캐치하여 자동적으로 제어하는데 물을 끓여 습도를 얻고 있기 때문에 아무래도 구하고자 하는 습도보다 실내온도가 높으며 습도를 퍼센트로 조절할 수 없는 단점이 있다. 그러므로 제품의 균일성이 결여되는 면도 있지만, 최근에는 습도를 물을 끓이는 방법에서 다른 방법으로 습도를 공급, 그 제어가 퍼센트로 자동적으로 이루어지는 발효기가 개발되고 있다.

발효기의 능력계산은 오븐의 철판수용수량의 약 4배 이상이 적당하다. 이것은 가장 소성시간이 짧은 제품을 1시간 이상 완전히 구운 것을 가정한 경우의 능력(매수)에 필적한다. 예를 들면 가장 소성시간

이 짧은 대표적인 제품 버터롤은 10분 정도의 시간을 요한다. 제품을 오븐에 넣고 빼내는 시간을 포함해도 1회의 소성작업에 필요한 시간은 약 12분 정도이다. 따라서 1회의 소성에 필요한 철판수는 8장으로 가정한 경우

$$1\text{회 소성철판매수} \times 60 \div \text{소성시간}$$

$$8 \times 60 \div 12 = 40$$

즉, 시간당 필요한 소성 철판수량은 40매가 된다.

이것은 보통 40매의 철판에 올린 버터롤이 발효기에 있으면 오븐을 놀리지 않고 작업을 진행할 수 있게 된다는 계산이다. 공장설비의 레이아웃상 주의할 점은

- ① 발효기는 오븐 옆에 설치한다.
- ② 급수 펌프는 조작이 가능한 장소에 위치시킨다.

믹서의 기능

믹서에는 견형믹서와 횡형믹서가 있다. 견형믹서는 소량믹서에 맞고 횡형믹서는 대량믹서에 맞는다.

견형믹서는 베이커리에서 많이 사용되며 능력적으로도 1회의 반죽량이 1포대(1포대는 25kg) 정도 할 수 있는 대량인데 비해 횡형믹서는 최소가 1포대에서 큰 기종이 되면 1회의 반죽량이 15포대, 20포대까지 가능하다. 때문에 베이커리와 같은 소량반죽이 대부분인 곳에서는 견형믹서를 사용하고 있다.

견형믹서의 능력표시는 $1l$ 또는 q (쿼터)로 되어있다. $1q$ 는 $0.954l$ 이므로 거의 같다고 할 수 있다. 그리고 믹서에 적합한 분량은 다음과 같다.

30ℓ(혹은 q)	5kg
50ℓ	8~9kg
90ℓ	15~18kg
120ℓ	20~24kg

믹서의 레이아웃 및 설치상 주의할 점은

- ① 믹서의 오른쪽에는 충분한 공간을 둔다.
- ② 가까운 곳의 소음대책을 고려한다.