

パンができるまで1



1. 小麦粉の貯蔵・熟成

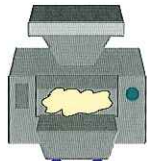
挽砕直後の小麦粉は製パン特性が良くないため、適当な時間貯蔵すると粉の性質が変化して良いパンができるようになります。(通常新しい粉は20日で十分熟成します。)これを小麦粉の熟成(エージング)といいます。この現象は貯蔵中に小麦粉中に含まれている還元性物質が、粉中のいろいろな酵素の作用で空気中の酸素によって徐々に酸化されたため起こるもので、グルテンがしまって吸水率が増加し、生地もべたつなくなり膜も力も強くなり、色相も自然漂白が行われて白度が増していきます。

○学校給食用小麦粉(静岡県規格)

市販の小麦粉の準一等粉に相当する。アメリカ産およびカナダ産約の小麦80%に県内産小麦20%を混合挽砕したもので、100gあたりビタミンB₁を0.6mg、ビタミンB₂を0.3mg強化している。

○グルテン

小麦特有の蛋白。パンを作る時、イーストの発酵した、炭酸ガスを抱き込み大きく膨張するのは、小麦粉中のグルテンの役割である。グルテンの多い小麦粉が、パン用で強力粉といわれ、少ない粉は、ケーキ用で薄力粉、その中間が、うどん用で中力粉という。



2. 中種ミキシング

1捏ね分の小麦粉総重量の70%と小麦粉に見合う量のイーストと水をミキサーに入れて混ぜ合わせます。原料の前処理として小麦粉はふるいにかけて、粉に十分空気を含ませ、吸水の増加にもつながり製品も良くなります。

捏ね上げ生地温度はその後の工程時間および製品に大きい影響を及ぼすので、生地温度を正しく捏ね上げるよう水温を調整します。

計算例は次のとおり

$$W=6 \times (D \pm M) - (4 \times S + F)$$

W=仕込み水温度、D=捏ね上げ希望温度

M=補正温度(混捏中の生地の上昇又は下降温度)

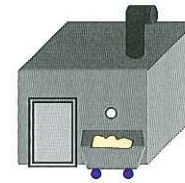
S=室温、F=小麦粉温度

捏ね上げ標準温度は22~24℃で混捏程度はいわゆる水切れ程度が適当です。

こうして、できたものを中種(なかだね)といいます。

○イースト(酵母)

カビや細菌と共に微生物のひとつである。イーストの中に含まれる酵素(チマーゼ)の働きにより、糖分をアルコールと炭酸ガスに分解する。



3. 中種発酵

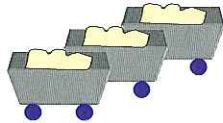
中種を鋼板製の容器(ドウボックス)に入れて、温度26~27℃、湿度75%程度の発酵室の中に入れて4~5時間で中種の上昇温度が4℃位になれば十分な熟成が得られます。

熟成した中種はグルテンの繊維が柔らかく乾いており、軽く引張るとしなやかに伸びる網目構造をしています。

熟成不足の中種は重い感じで逆の状態になります。

熟成過度の中種はネバつき網目構造は破れています。

いわゆる生地の熟成とはグルテンが最高のガス保持力を持ち、最高の弾性と伸展性を持つようになることで、生地が発酵を始めた時、ガス発生とガス保持の二つの力が働き始めますが、良いパンを作るにはこの二つの力が最適になる時期を一致させるということです。

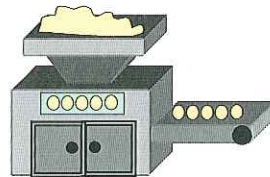


5. フロアタイム

本ごね後生地はミキサーから鋼板製の容器(ドウボックス)に移し、生地の表面をなめらかにして15~20分休ませます。

本ごね終了直後の生地は伸びやすく引き伸ばすと一杯に広がりますが、フロアタイムが進むにつれて表面の艶がなくなり、引き伸ばしても前ほど伸びずさけるようになります。(しまってくる状態)

この状態が、次の工程の分割にかかる最適な時期で、一仕込分の分割時間の中心を最良のフロアタイムに持っていくように時間調整をします。

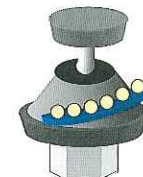


6. 分割

生地を分割機(デバイダー)にかけ、希望の重量に切り分けます。

食パンの場合、一仕込分の生地は15~20分で分割が終わるのが良いとされています。

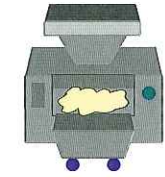
分割機は正確でなければ結果として製品に影響するので、分割重量の均一化を期するため分割重量を定期的に確認する必要があります。



7. 丸め

「丸め」の工程では、分割されることで乱れたり、壊れたりしたグルテン構造を整えることが目的になっています。そのために、丸め機(ラウンダー)で粘着性のある生地の切断面が内側に入るよう丸めて、その後、生地の表面に薄い膜を形成させて粘着性を少なくします。

こうすると、この後の「ベンチタイム」で若干発生する炭酸ガスを逃がさずに包み込みますから、パンのキメが整ってふっくら焼けます。



4. 本ごね

発酵した中種にさらに小麦粉、食塩、砂糖、油脂、乳製品(脱脂粉乳)等を加え、ミキサーで捏ね上げます。良い生地を作る条件は材料が均一に混じっていることであり、加水量、温度、混捏時間を調整することです。グルテンの網目を出来るだけ細かく伸ばすとすだちの細かな容積の大きいパンとなる可能性に富む生地になります。

○食塩

食塩を加える目的は、パンに適度な塩味と香味を与える。生地のグルテンを安定させる。生地中の雑菌が繁殖するのを防ぐ。パンの内相色を白くすること等である。

○砂糖

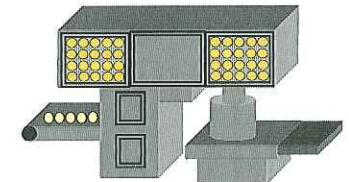
イーストの発酵源ともなりパンの組織の柔らかさ、水分の保持とでんぷんの老化作用等に直接関係して、さらに表面のこんがりとした焼き色のもとになる。

○油脂

油脂を加えると、パン生地の伸展性を高めて、パンのボリュームを大きくする。クラスト(パンの表皮)を薄く柔らかくする。すだちを均一に細かくし、つやをよくする。パンの水分蒸発を防ぎ、老化を遅らせる。油脂類特有の味・香りが添加される等の効果がある。

○乳製品

乳製品を加えると、栄養価が高くなり、クラストの色・つやをよくなり、内相をよくする。味と香りをよくする。生地の安定性と発酵耐性に効果がある。



8. ベンチタイム(中間発酵)

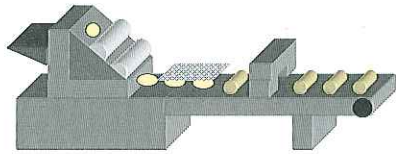
分割して丸めた生地のグルテン構造を整えるとともに、多くはないが炭酸ガスを発生させて、整形をしやすくするために生地を「休める」工程です。

工場では温湿度調整のできるオーバークラウド・プルファーが使われています。分割された生地の大きさにより条件は異なりますが、時間は10~15分、温度は30~32℃、湿度は70~80%程度が良いとされています。



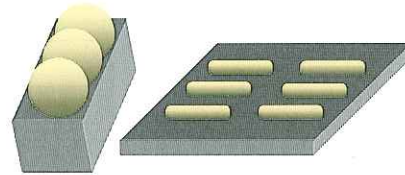
パンができるまで2
9. 整形へ

パンができるまで2



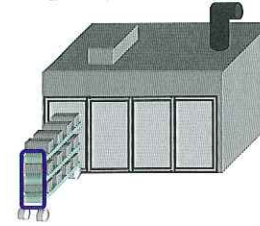
9. 整形

すだちの良いパンに焼き上げるために、生地を痛めないようにガス抜きをして形を整える作業を「整形」といいます。生地は整形機（モールド）のロールとロールの間を通過して薄い板状の楕円形に伸ばされ、均一にガスが抜かれ製品のキメを良くします。その後、伸ばされた生地は巻かれて円筒形になり、加圧板を通過してその間に平均した一様の圧力を受け長く伸びて合わせ目を封じます。特殊加工パンの場合は、この後手作業で変形したり、材料を巻き込んだりします。



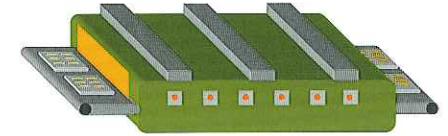
10. 型詰

形を整えたパン生地をパン型に詰めたり、天板に乗せて第2発酵室（ホイロ）に入れる準備をします。生地の継目を下にしてパン型に入れます。また、2個以上の生地を入れる時はロールを折り曲げてパン型の長い方に対して直角に入れます。型に対する塗油量は生地の0.1～0.2%位で薄く均一に塗ります。



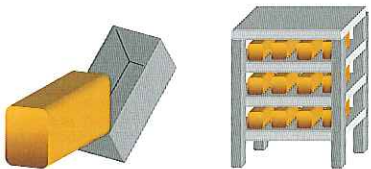
11. 最終発酵（ホイロ）

パンの形が決まってからの、最終熟成工程に当たる発酵をホイロ（培が）といいます。パン生地は、整形時にグルテンに加工硬化が現れます。そのまま焼いたのでは、伸展性が小さいために十分ふくらまず、食べたときに硬くてボソボソした感触になります。そこで、再び生地を軽く発酵膨張させ、グルテン構造を柔らかくする必要があります。同時に、発酵にともなってアルコール、有機酸、芳香性物質を生成させることで、焼いたときに美味しい風味がつけます。アルコール等の働きで、グルテンの伸展性はさらによくなります。ホイロの温度は38～39℃、湿度は85%、時間は45分前後が一般的ですが、パンの種類、生地の状態によってコントロールされます。



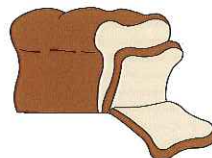
12. 焼成

製パンの最終工程が「焼成」です。焼成によって、それまで白く湿ったパン生地が「パン」に変わります。パンの生地は、発酵によってポリウムは大きくなっています。加熱することでさらにふくらとさせて、パンの骨格を作り上げます。同時に、温度が高くなることでイーストの発酵力がストップされ、生地の含んでいる酵素も活性を失います。焼成するとパンの生地のでんぷんは糊化されα（アルファ）でんぷんに変わり、いろいろなフレーバー成分が生じ、クラスト（パンの外皮）にはこんがり焼き色がつき、パンは特有の風味をもつようになります。さらに、余分な水分を蒸発させて、食感のよいパンに仕上げます。温度はパンの種類、大きさ、配合等により異なりますが普通200～250℃の範囲です。



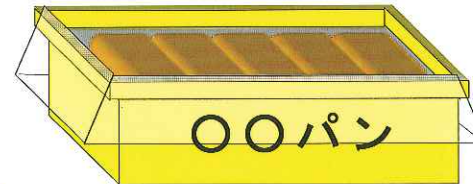
13. 型抜き・冷却

パンを型から抜き、スライスあるいは包装等の工程に送られますが、焼き立てではスライスする時に形がぶれたり、スライス面がザラザラになって商品価値を低下させたり、包装内部に熱がこもって水滴がついたりします。そこで焼きあがったパンは、清潔な場所で季節とは関係なくパンの中心温度が32～35℃になるように速やかに冷却します。



14. スライス

焼きむら、焼き色をチェックしたあと、各種の厚さにスライスします。スライスしたパンはその面がきれいになめらかで、厚さ、重量も揃っていないとダメです。そのためには常時スライサーの刃のしめ具合、間隔と刃先の点検をする必要があります。



15. 包装・箱詰

「包装・箱詰」はパンの新鮮さを保ち、水分の蒸発による老化を防ぎ、香りの発散もおさえる。パンの取扱を衛生的にする。パンの型くずれを防ぎ、商品価値をよくする等の目的で行います。箱も清潔に管理されていなければなりません。



16. 出荷

すべてのパンを新鮮な状態で、形を損なわないよう迅速に、所定の納品先にお届けします。