

2. 「2014年 見学会」報告

見学会は、日本音響材料協会が毎年1回程度、正会員を中心に情報交換や技術交流などを目的に実施しています。

2014年は、4月7日(月)に日本板硝子株式会社千葉事業所(千葉県市原市)を見学させていただきました。今回は、正会員、研究会員、賛助会員の8社16名の方が参加されました。

日本板硝子株式会社千葉事業所は、1963年に千葉県市原市の東京湾に面した埋め立て地に建設されました。

千葉事業所は、建築用ガラス、タッチパネル用カバーガラスなどを生産しています。そのほか、原料輸入用の船が着岸できるバースを持ち、建築用ガラスの二次加工製造拠点も併設しています。

初めに事務所棟の会議室で、千葉事業所の沿革および施設概要、ガラスの原料および製造方法について説明を頂きました。そして、職員の方にガラスの製造ライン、2次加工製造ラインを順に案内と説明をしていただきました。最後に質疑応答の時間を経て解散となりました。

〈ガラスの製造ライン〉

千葉事業所は、ガラスの製造ラインが3本あります。2本はフロート法製造ラインで、1本はロールアウト法製造ラインです。今回はフロート法製造ラインを見学させていただきました。

ガラスは、珪砂、ソーダ灰、石灰石、芒硝(ほうしゅう)、カレットなどの原料からできています。

所定の割合で混合された原料を1,000℃以上に熱せられた溶融炉に投入し、溶解させてガラス素地にします。そのガラス素地をフロートバスに送り、平らなガラスにします。フロートバスというのは、溶解した金属(スズ)がためられたプールです。フロートバスに溶融スズが利用されるのは、比較的低い温度で液体となり、ガラスより比重が大であり、ガラスと反応しないため、などです。フロートバスの中身は、溶けた金属なのでバスタブの方が近いかもしれません。溶融炉およびフロートバス付近は、とても暑く、作業の方の苦

勞がしのばれます。

ガラス素地がそのフロートバスのスズの上を浮かびながら流れていきます。ガラスが浮くというのも不思議な感じですが、スズよりガラスの方が、比重が軽いので浮くのです。そして、フロートバスに浮くことによって両面ともゆがみにない平面になるのです。フロートバスの出口では、ロールに乗せても変形しない程度まで冷却されます。ガラスの厚みは、フロートバス内の速度および徐冷窯での速度によってコントロールされるとのことでした。溶融窯からの流れ出るガラスの量は一定で、ゆっくり流せば厚いガラスが、早く流せば薄いガラスができるとの説明でした。そして、徐冷窯で徐々に冷やされて、さらに、洗浄、乾燥、品質検査、カッティングされて出荷まで倉庫に保管されます。

ガラスの溶融窯は、約10年間ごとに解体・修繕・組み立てが行われるとのことでした。ただし、一旦火を入れると止めるまで1日24時間365日間操業し続けなければならないとのことでした。

二次加工製造ラインでは、合わせガラス、複層ガラス、強化ガラスの製造ラインを見学させていただきました。二次加工は、全数が受注生産とのことでした。

〈合わせガラス工程〉

合わせガラスは、ガラスとガラスの間に中間膜を挟み、強度と安全性を上げたガラスです。ガラスを所定の寸法に切断、洗浄して、2枚のガラスの間に中間膜を挟み、予備接着した後、油圧あるいは空気圧のオートクレーブ窯(圧力窯)に入れて、120~130℃、約15kg/cm²で圧着して製造します。オートクレーブ窯は、直径3m位の長さ6m位の円筒形の銀色で燃料タンクのような形をしていました。また、中間膜は、いくつもの厚みがあり、京都の銘菓の八つ橋のような柔らかい半透明のものでした。

〈強化ガラス工程〉

強化ガラスは、通常のガラスより強度が高いガラスです。まず、板ガラスの素板を切断洗浄し、強化炉に入れます。強化炉では、ガラスの軟化点に近い650~700℃まで加熱された後、空気をガラスの両面から全面に吹き付け、一気に急速冷却させます。急速冷却することによって、衝撃に対する強度が高いガラスができるのです。急速冷却時の空気の吹き出す音がかなり

大きいことが印象的でした。

＜複層ガラス＞

複層ガラスは、おもに住宅の断熱性の向上のために使用されています。素板ガラスを洗浄して、複層ガラス用スペーサーを2枚のガラスの間に挟んで封着して製作されています。

＜質疑応答＞

1. ガラスが透明な理由.

ガラスの分子構造は、一般的な固体の分子構造ではなく、液体の分子構造に近いとのことでした。つまり透明な液体が過冷却状態で固まったために透明であるとのことでした。したがって、過冷却状態で冷やすために数百mの徐冷窯が必要となるそうです。

また、ガラスは、結晶構造を持たない非結晶構造です。結晶構造では、光が当たった時に散乱してしまい、不透明に見えるのです。非結晶構造であるガラスは、光の散乱が起こらないため透明に見えるとのことでした。

2. 高透過ガラスとフロート板ガラスとの違いは.

フロート板ガラスは、酸化鉄がわずかに含まれるためガラスの厚みが増すほど青みがかって見えます。断面を見ればよくわかると思います。高透過ガラスは、酸化鉄の含有量を減らして製造することによって、青みが少なく極めて透明なガラスになるとのことでした。

3. 強化ガラスはなぜ強い.

強化ガラスは、ガラスの軟化点近くまで温め、その後急速に冷却することによって、まず、表面が固まり収縮します。そのためにガラスの内部が温かいうちに表面のみが収縮することによって、ガラスの表面に圧縮応力層が生まれます。その表面の圧縮応力層によって、衝撃に対する強度が普通のガラスの3～5倍程度アップしたガラスができるとのことでした。

以上13:00～16:00過ぎまで見学会に協力いただきました日本板硝子株式会社の方々に感謝申し上げます。

平成26年秋季技術講習会(予定)

一般社団法人日本音響材料協会

■秋季技術講習会

開催日：平成26年11月(予定)

場 所：港区虎ノ門 吉野石膏会議室

講習内容：(案)「実務者のための集合住宅の遮音・床衝撃音対策」

決定次第ホームページに掲載いたします。