

「はじめに」

この報告書は低真空調査WGの2013年4月～2015年3月の間に調査した内容を報告するするものです。私たちの普段の生活の中にも真空を使った様々なものがあることから、「身近な真空低真空」を切り口に、住んでいる家の中や家の周りに使われている真空の用途調査を行いました。真空＝特殊なものではなく身近に真空を感じて頂ければと思います。

低真空調査WG

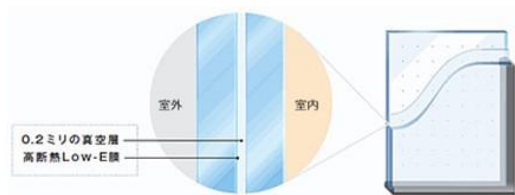
1. リビングにはどんな真空があるのかな？



- 1) 断熱ガラス
- 2) 掃除機
- 3) エアコン
- 4) 液晶テレビ
- 5) 半導体
- 6) 蛍光灯
- 7) LED照明

1. リビングにはどんな真空があるのかな？

1-1) 断熱ガラス



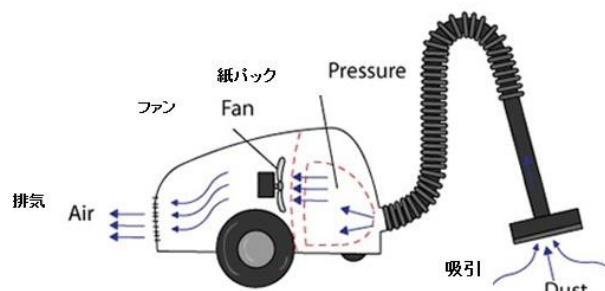
出典 <http://shinku-glass.jp/shinkuuglass/>

解説

- ・2枚のガラスの間に空気などが無い状態(=真空)にし、熱の伝わりを防ぎます。
- ・硝子の表面にLow-Eと呼ばれる特殊な金属膜をコーティングし、熱の伝わりを防ぎます。この膜のコーティングは、不純物が混じらぬよう、真空中で行われます。

1. リビングにはどんな真空があるのかな？

1-2) 掃除機 (vacuum cleaner)



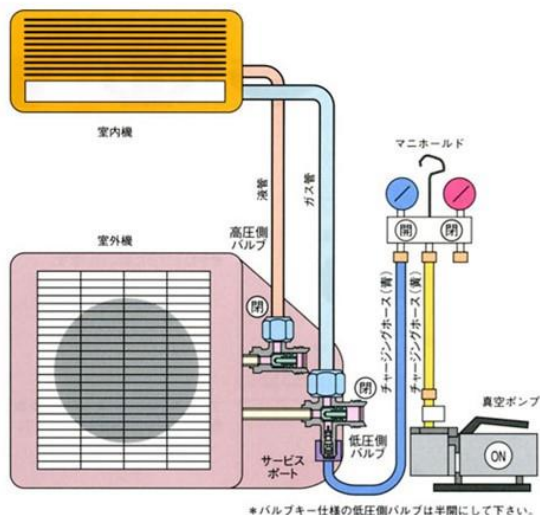
出典 <http://www.rs-online.com/designspark/electronics/deu/knowledge-item/team-4-dustair-cleaner-final-report/>

解説

- ・電源を入れると掃除機内のファンが回り、掃除機内の空気を外に排出します。
- ・空気を失った掃除機内の気圧が低くなります(=真空)。
- ・吸引口のそばにあるモノ(ゴミ)は周囲の大気圧に押され、気圧の低い掃除機内に送り込まれます。

1. リビングにはどんな真空があるのかな？

1-3) エアコン



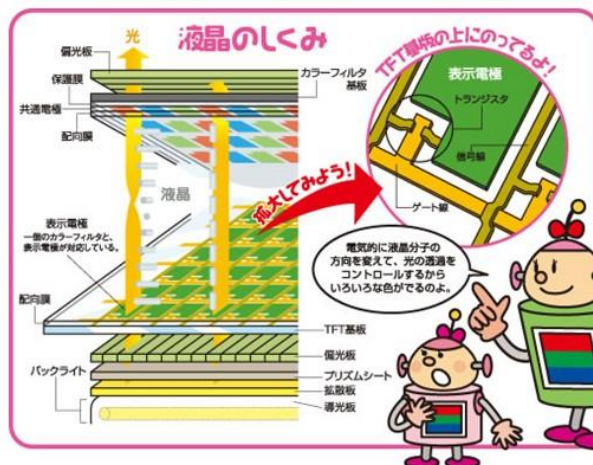
http://www.kpt.co.jp/knowledge_04_b1.aspx

解説

・エアコンの室内機と室外機をつなぐ配管内では、冷媒と呼ばれるガスが循環します。冷媒が熱を外に運ぶことで冷房が効き、外の熱を運び入れることで暖房が効きます。配管内に冷媒以外の空気や水蒸気があると故障の原因となります。そのため、取付け工事のときには、まず真空ポンプで配管の中の不要な空気を吸い出し、水分を乾燥させ、冷媒を循環させてから使います。

1. リビングにはどんな真空があるのかな？

1-4) 液晶テレビ



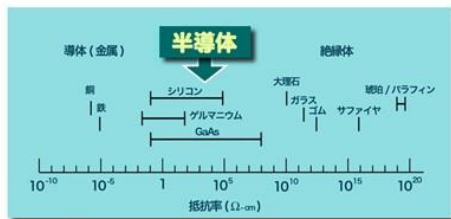
解説

・後ろにバックライトというランプの部分があり、一番前にカラーフィルタという色を付ける素子があります。この間に液晶があります。液晶は、シャッターの役目をして電氣的に開いたりしまったりしてバックライトの光を通過させカラーフィルタの3色を光らせてカラーで画像を見えるようにしています。

1. リビングにはどんな真空があるのかな？

1-5) 半導体

解説

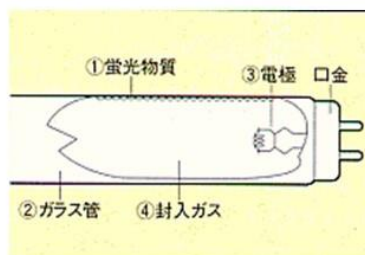
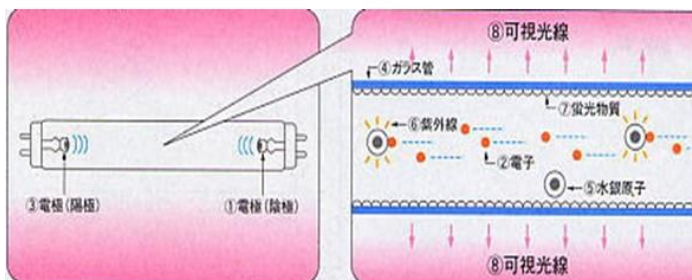


・液晶テレビやエアコンなどあらゆる電化製品に半導体が使われています。
半導体とは、電気を良く通す金属などの「導体」と電気をほとんど通さないゴムなどの「絶縁体」との、中間の性質を持つシリコンなどの物質や材料のことです。一般的には半導体そのものではなく、半導体素材の上に抵抗材料を配置し、様々な機能を持たせたIC(集積回路)のことを指します。

1. リビングにはどんな真空があるのかな？

1-6) 蛍光灯

解説



■蛍光灯は①蛍光物質が塗装された②ガラス管と、ガラス管両端に取り付けられた③電極とで構成されています。

■ランプの両端には電極があり、電極のフィラメントから電子を放出させると共に電極間に高電圧をかけます。電子は電極間を移動し水銀に当たると紫外線が放出されます。この紫外線がガラス管内面の蛍光物質に当たることで可視光線が発生します。

1. リビングにはどんな真空があるのかな？

1-7) LED照明



解説

・LEDチップに順方向の電圧をかけると、LEDチップの中を電子と正孔が移動し電流が流れます。移動の途中で電子と正孔がぶつかると結合（この現象を再結合という）し、再結合された状態では、電子と正孔がもともと持っていたエネルギーよりも、小さなエネルギーになります。その時に生じた余分なエネルギーが光のエネルギーに変換され発光します。これがLEDの発光原理です。