

川崎市先端科学技術副読本「川崎サイエンスワールド～世界に誇る先端科学技術～」より転載
(編集：川崎市先端科学技術副読本編集委員会、発行：財神奈川科学技術アカデミー)

※記載の情報は、第1版(平成17年発行)の発行当時のものです。

プラズマテレビの秘密



プラズマって何だ



かみなり(神奈川新聞社提供)



オーロラ(小川誠治氏撮影)



蛍光灯



ネオンサイン

自然は時に私たちの想像を大きく超えた力を見せることがあります。そのひとつが雷でしょう。天空を引き裂く雷の光と音は、とても恐ろしく思えるものです。しかし、人間の知恵は、その雷の原理を利用して、生活を豊かにしています。

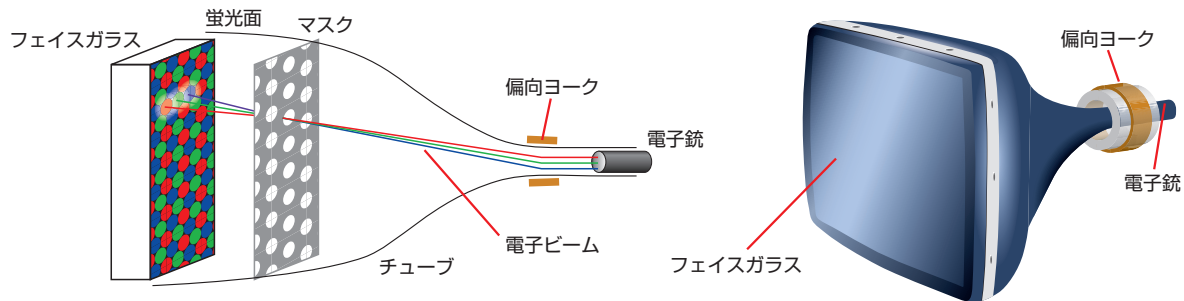
物質に熱を加えていくと、固体、液体、気体と変化していきます。さらに高温にすると、「プラズマ」とよばれる状態になります。

雷は、大気中で起こる放電現象の一つで、大気がプラズマ状態になっています。蛍光灯では、その両端の電極に電圧をかけると放電がおきて紫外線が発生し、これが蛍光物質に当たって目に見える光が発生します。この時、蛍光灯の中はプラズマ状態になっています。ネオンサインや真空管などでも、内部では同じような放電現象がおきています。

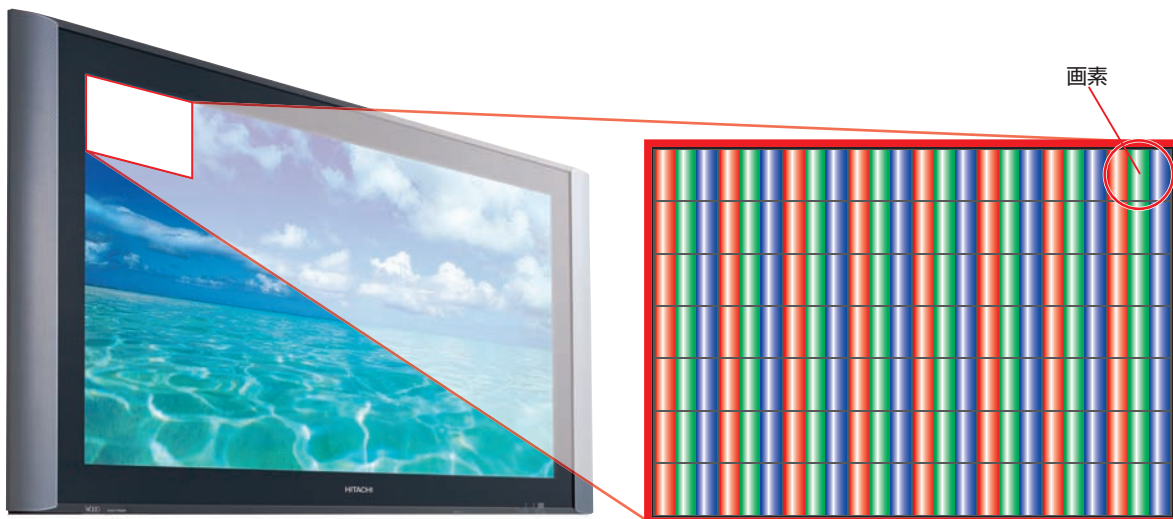
プラズマテレビも、同じ放電現象を利用したものです。

テレビ=蛍光灯?

ブラウン管テレビ



プラズマテレビ



放送局で撮影された映像は、撮影カメラの中で電気信号に変換され、電波によって送信(伝送)されます。家庭のテレビは、受信した電波(電気信号)を光に変換し映像として画面に表示します。

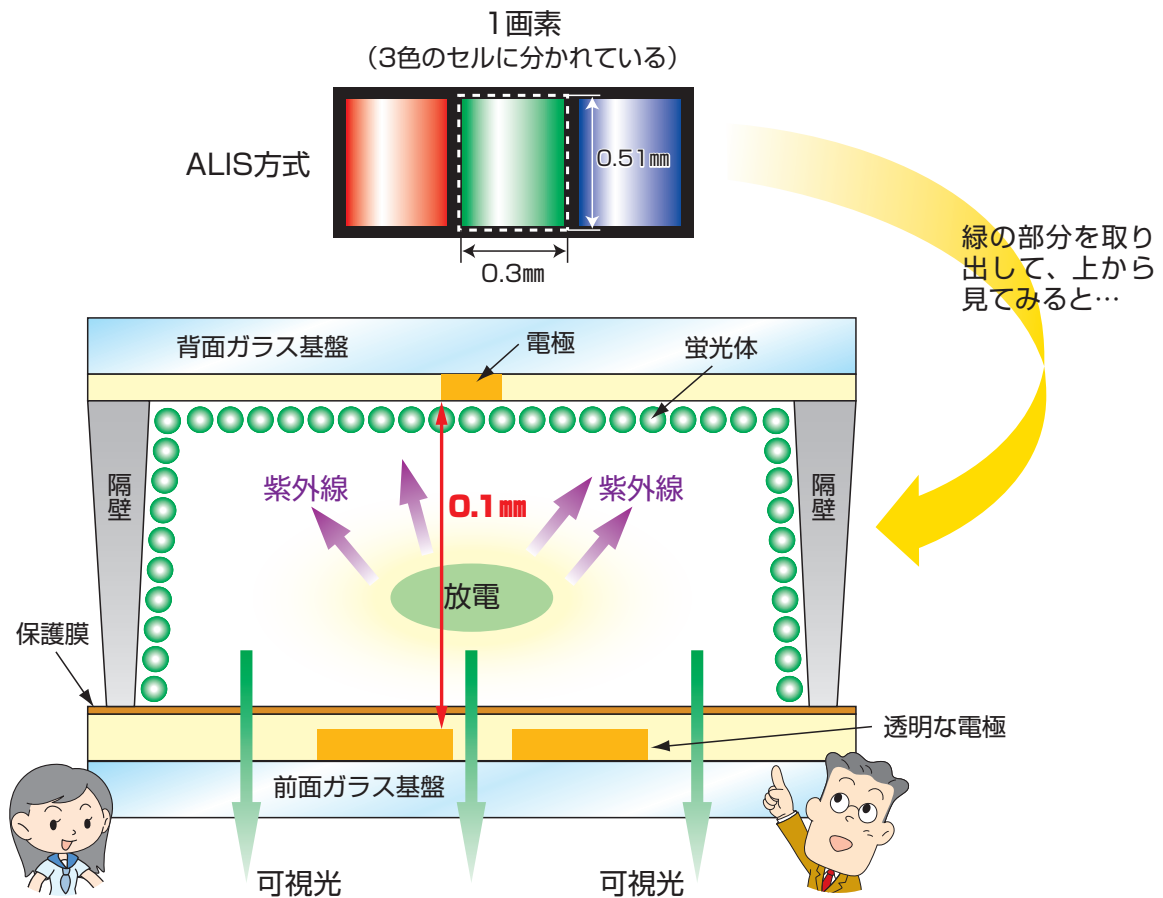
ブラウン管テレビは、一本の電子銃から画面内側の蛍光体に電子ビームをあてて映像を表示します。電子ビームが高速で画面を走査(電気信号を光に転換)してできる走査線が映像として再現されます。

プラズマテレビは、発光させる場所(画素)にある二種類の電極間の放電作用により紫外線を発生させ、その紫外線が蛍光体を光らせて、映像を再現します。画面を構成する全ての画素(100万~200万画素)が、映像に合わせて発光する場所や明るさを制御するしくみになっています。画素は蛍光灯と同じ原理で光ります。プラズマテレビは非常に多くの小さな蛍光灯の集合体と考えることができます。



テレビの歴史について調べてみましょう。

プラズマディスプレイのしくみ

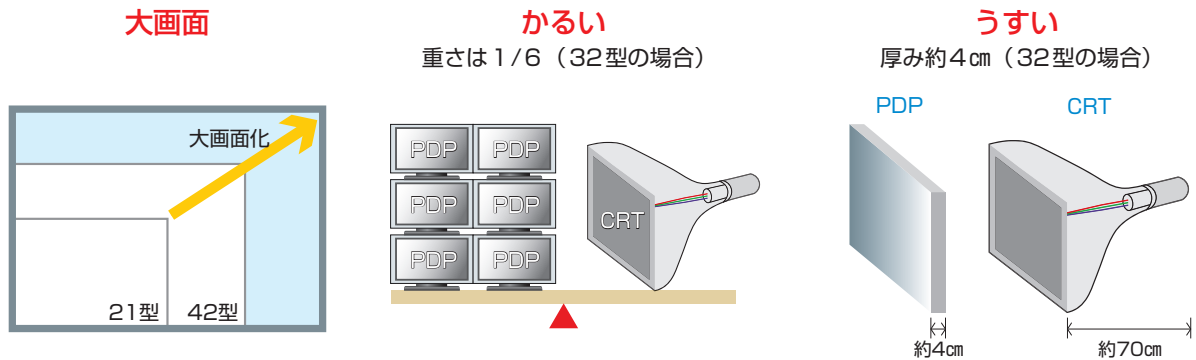


1980年代、川崎市中原区上小田中の株式会社富士通研究所が開発に成功したカラープラズマディスプレイパネル（現在は富士通日立プラズマディスプレイ株式会社で開発・生産）は、小さなガラスで区切られた部屋がたくさん集まって出来ています。この小さな部屋をセルとよび、200万画素のプラズマディスプレイには600万のセルがあります。セルの中には電極が並んでいて、電極に電圧がかかると電極間に放電が起きて光ります。つまり、小さなセルの中で雷を発生させるのです。放電をおこさせる電極の間隔はわずか0.1ミリメートル程度です。

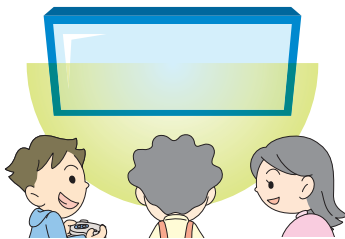
それぞれのセルの内側には紫外線を受けると色を出す蛍光体が塗られています。色にはR（赤）、G（緑）、B（青）があります。R、G、Bは「光の三原色」といって、それぞれの色の光を組み合わせることで、多くの色を表現できるのです。

放電によって発生する光は、ほとんど紫外線で目に見えませんが、これが蛍光体に当たると、それぞれの色で光ります。3色のセルが一組になったものを1画素とよんでいます。

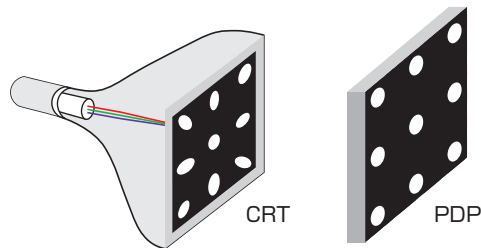
薄くて軽い大画面



見やすい 明るい 鮮やか
どこから見ても見やすい



映像のゆがみがない



PDP = プラズマディスプレイ
CRT = ブラウン管

ブラウン管テレビは、もっとも古くから家庭用テレビとして利用されてきた方式で、比較的安く作ることができます。しかし、電子ビームをブラウン管の裏に塗った蛍光体にぶつけるというしくみのために、ある程度の奥行きがなければなりません。また、中心から遠くなる端の部分は映像がブレやすいため、表面が曲面になってしまいます。最近では平面ブラウン管も普及していますが、それでも画面の端にゆがみが生まれてしまいます。

一方、プラズマテレビはびっしりと並べられたセルが自ら発光するために、画面の端でも画像がゆがむことはありません。また、奥行きもそれほど必要としないため、ブラウン管テレビに比べて大幅に薄く、軽くすることが可能です。また、大きな画面にすることも比較的容易です。



ブラウン管テレビやプラズマテレビのほかに、どのようなしくみのテレビがあるか調べてみましょう。

株式会社 富士通研究所

■場 所：〒211-0053 川崎市中原区上小田中4-1-1
<http://jp.fujitsu.com/group/labs/>

■問い合わせ先：03-3258-1111(代) (株式会社日立製作所 本社)
<http://av.hitachi.co.jp/tv/plasma/index.html>



川崎市先端科学技術副読本「川崎サイエンスワールド～世界に誇る先端科学技術～」より転載
※記載の情報は、第1版(平成17年発行)の発行当時のものです。URL等に変更されていることがあります。