

この授業では、主にプラズマディスプレイと LED について学んだ。

プラズマディスプレイは発光型ディスプレイであり、EL と同様の特徴を持つ。プラズマディスプレイは多数の小さな蛍光灯を並べたものであり、その原理はプラズマを利用している。プラズマは固体、液体、気体に続く第 4 の状態とされており、熱ではなく電圧の印加によって希ガスを電離させることでプラズマ状態を作り出す。このプラズマ粒子が中性の原子や分子と衝突して励起状態となり、その後基底状態に戻る際に紫外線を発する。この紫外線が蛍光体に当たることによって可視光が発光する仕組みであることを学んだ。プラズマディスプレイの材料としては、He, Ne, Xe などの希ガスが用いられ、蛍光体にはユーロピウムを発光センターとしたイットリウムガドリウムのホウ酸塩や、マンガンを発光センターとしたケイ酸亜鉛、ユーロピウムを発光センターとしたバリウムマグネシウムアルミネートなどの無機物が使用されている。プラズマディスプレイは大画面化には適しているが、画素サイズを小さくすると発光量が減るため、高精細化が困難であるという課題がある。また、蛍光灯と比較して発光効率・エネルギー変換効率が低く、消費電力が高いという特徴も挙げられる。

次に LED について学んだ。LED は発光ダイオードの略であり、電光掲示板、競技場の大型ビジョン、信号機、照明、LCD のバックライトなど幅広い用途で利用されている。LED ディスプレイは LED ランプを多数並べたもので構成されている。LED の大きな特徴は、発光効率が高く熱の発生がほとんどないため、低消費電力で長寿命である点であることを学んだ。その原理は半導体素子であるダイオードの特性を利用しており、順方向に電圧を印加することで P 型半導体から正孔が、N 型半導体から電子が PN 接合領域に向かって移動し、これらが再結合する際にエネルギーとして光を放出するというものである。LED の材料にはガリウム、ヒ素、リンなどの無機化合物が用いられ、半導体材料自身や添加する不純物（ドーピング）によって発光する光の色（波長）をコントロールできるという特徴がある。