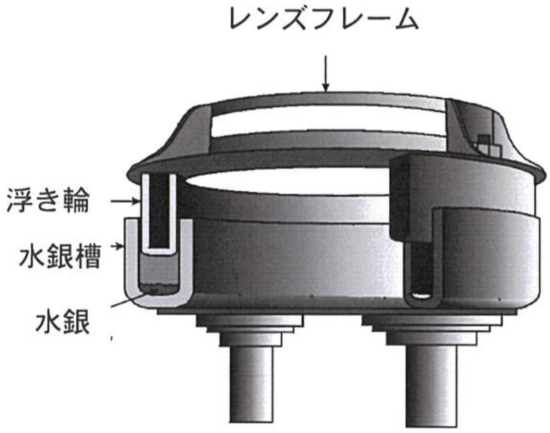
Lighthouse

灯台（水銀槽式回転灯器）



（左）水銀槽式回転機械装置、（右）日本一高い（43.6m）出雲日御碕灯台

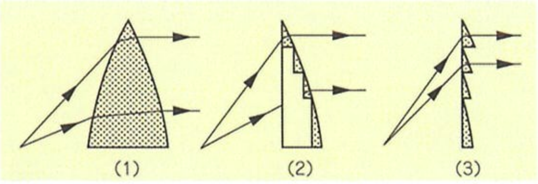
灯台とは、船の位置を正しく知って安全に航海するための海の道しるべ（航路標識）のひとつである。遠い海から陸地に近づく船のために立っている灯台は、なるべく遠くから見えるように塔を高くするか、高い場所に建てられ、強い光を出している。

強い光を出す灯台のレンズには、灯台用に設計されたフレネル式レンズが用いられている。
大型のフレネル式レンズは大きい物で高さ３m、重量は１トンを超える

フレネル式レンズを一定の周期で正確かつ水平に回転させる装置として、水銀槽内の水銀にレンズを浮かせて回転させる**水銀槽式回転機械装置**がフランスで発明された。（上図左）

出雲日御碕灯台（上図右）の最上部に設置されているレンズの総重量は約３トンもあるが、水銀約２３L（約３２０kg）が入った水銀槽にレンズを浮かべて小型の電動モータにより回転させている。

このように明治～昭和時代に設置された灯台の回転灯器には金属水銀が使用されてきたが、地震時に水銀槽から水銀がこぼれる恐れがあることから近年は水銀を使わない投光機への置き換えが進んでいる。

水銀槽式回転機械装置１基当たりの水銀使用量は、10～300 kgである。1968年が運用のピークで93基に達していたが、現在は59基が運用中である。1967年以降水銀槽式回転装置の新設はない。

下図の（1）のように大きい凸レンズを作ると、厚くて、重くなる。
そこで光の進みかたを変えず軽くするように考案したのが（3）で、表面をのこぎり状の断面に変えることでレンズを薄く軽くすることができた。
フランスの物理学者フレネルによって発明された