



2013/10/08

## ヒッグス粒子の理論が2013年ノーベル物理学賞を受賞!!

### ヒッグス粒子の発見に当社ステンレス鋼材が貢献

質量(重さ)の源といわれる素粒子「ヒッグス粒子」の存在を予言した英エディンバラ大学のピーター・ヒッグス名誉教授と物質が質量を持つ仕組みを理論的に考えたベルギー・ブリュッセル自由大学のフランソワ・アングレル名誉教授の2人が、2013年ノーベル物理学賞を受賞しました。これは昨年(2012)7月4日に欧州原子核研究機構(CERN)の大型ハドロン衝突型加速器(LHC)での実験において、ヒッグス粒子とみられる粒子を観測したことによるものです。この加速器の心臓部とも言える主リング部のカラー部材には、当社のNSSC®130Sが使用されています。

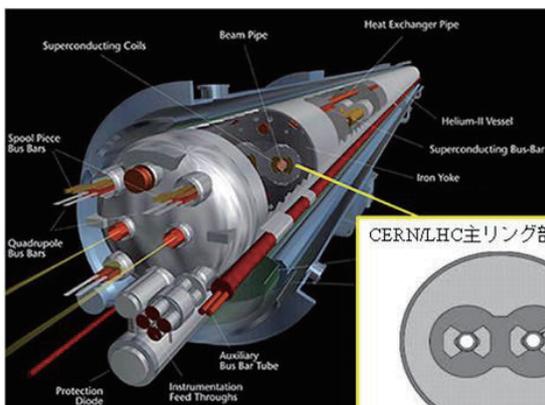
加速粒子の通路の外側に、粒子加速のために設置されている超電導コイルを支持する部品(カラー)は、構造部材であると同時に液体ヘリウム温度(4K)の極低温での完全非磁性、更には常温から極低温間での熱膨張特性がCuと同程度であること等、非常に厳格な機能要求がある特殊材が必要とされ、当該部材の要求を満たす世界で唯一のステンレス鋼材として、新日本製鉄(当時)のYUS130S(現新日鉄住金ステンレス株式会社のNSSC®130S)が採用されました(1999年10月、約1万トン)。

#### <超伝導電磁石(Main Dipoles 型マグネット)用カラー材の仕様>

- ・材料:非磁性ステンレス 冷延製品 2B 仕上 板厚3.0mm
- ・要求特性:超伝導のため極低温での非磁性および常温と極低温間での熱膨張特性が超伝導マグネットのコイルに使用される銅線(Cu)と近いこと

#### <NSSC®130S(18Cr-6Ni-10Mn-0.3N)の特徴>

- ・非磁性高強度オーステナイト系ステンレス、耐食性はSUS304と同等、加工・溶接しても非磁性であり、極低温における安定した非磁性を示す
- ・常温と極低温間での熱膨張係数が他の非磁性材料に比べ銅に近い(極低温用途での銅との組合せに適す)



粒子加速器断面模式図(資料提供: CERN)

#### CERN/LHC主リング部(二極管/約600mmφ×27km)の構成部材

