

## プラズマ密度

水を電離させればプラズマ状態になり理想気体とみなせるのでボイルシャルルの法則により圧力×体積=一定なので圧縮気圧に比例して密度を増加させることができる。つまり1気圧での水素分子の密度は $1\text{ cm}^3$ 当たり $0.00009\text{ g}$ より、この水素プラズマは $0.00009\text{ g}$ ×圧縮気圧の密度にすることができる。すなわち1モルの水素分子は $2\text{ g}$ でありアボガドロ数が $6 \times 10^{23}$ であるので $1\text{ g}$ の水素分子の分子数は $6 \times 10^{23} \div 2$ である。しかし水素分子1個より2個のプラズマ粒子ができるので、60気圧の場合の水素プラズマ $0.09\text{ g}$ の個数密度は $2 \times 0.00009 \times 60 \times 6 \times 10^{23} \div 2 = 3.24 \times 10^{21} = 3.24 \times 10^7 \times$ 百兆個である。しかしプラズマの温度上昇に伴う体積の拡大による密度の低下がおき、 $300\text{ K}$ から $3000\text{ 万 K}$ になると密度が10万分の1になるとすると $3.24 \times 10^2 \times$ 百兆個/ $\text{cm}^3$ となる。従って実際に核融合反応に関与させる水素分子が少量だとしても密度条件は十分に満たしている。