

George Gabriel Stokes

学籍番号 4683:谷直哉

平成 27 年 1 月 6 日

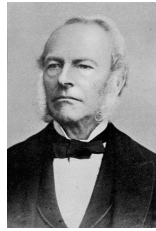


表 1 にジョージ・ガブリエル・ストークスの生涯年表をしめした記した。

表 1: ストークスの生涯

年	出来事
1819 年	アイルランドのスクリーンで生まれた。
生涯に渡って	グリーン の定理を一般化したものとして、ストークスの定理が生み出されました。
1849 年	死去するまでルーカス教授職を務めた。
1851 年	王位協会のフェローに選出され、1885 年から 1890 年まで会長を務めた。
1903 年	満 83 歳で亡くなった。

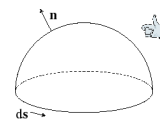
1 ジョージ・ガブリエル・ストークス 業績

- ・流体力学の分野
 - ・粘性流体の式：ナビエ=ストークスの式
 - ・流体の中で落下する粒子の速度：ストークスの式
 - ・水面波の「ストークス波」
 - ・粘度の単位 ストークス
- ・光学の分野
 - ・ストークス散乱
- ・数学分野
 - ・ストークスの定理

2 ストークスの定理

- ・ベクトル解析におけるストークスの定理

$$\int \int_S \nabla A \cdot ds = \int \int_S \text{rot} A \cdot d = \int_C A \cdot dl \quad (1)$$



ストークスの定理における向きの取り方。右手の人差指の方向に曲線の向きをとったときに親指が指す方向が曲線の法線方向である。[1]

- ・微分形式の一般化

$$\int_M d \omega = \int_{\delta M} \omega \quad (2)$$

平面のグリーンの、ガウスの発散定理、そしてストークスの定理の三つともが、
すべて同じ形でかける。

3 ストークスの式

$$v_s = \frac{D_p^2(\rho_p - \rho_f)g}{18\eta} \quad (3)$$

これを主に粒子が流体中を沈降する際の終端速度を表す式です。

$$v_s: \text{終端速度 [m/s] もしくは [cm/s]} \quad (4)$$

$$D_p: \text{粒子径 [m] もしくは [cm]} \quad (5)$$

$$\rho_p: \text{粒子の密度 [kg/m}^3\text{] もしくは [g/cm}^3\text{]} \quad (6)$$

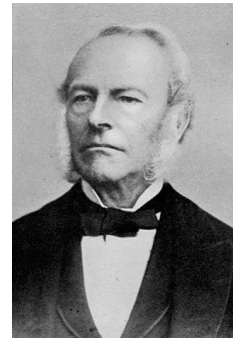
$$\rho_f: \text{流体の密度 [kg/m}^3\text{] もしくは [g/cm}^3\text{]} \quad (7)$$

$$g: \text{重力加速度 [m/s}^2\text{] もしくは [cm/s}^2\text{]} \quad (8)$$

$$\eta: \text{流体の粘度 [Pas] もしくは [g/(cms)]} \quad (9)$$

[2]

4 George Gabriel Stokes



ジョージガブリエルストークス
ストークスは数学者であり、物理学者でもあった。
彼の知識は幅広いものでした。

書かれていないこと:

1. 彼の偉大な知識と素晴らしい能力を、皆常に注意を払って耳を傾けていた。また、彼のプライベートでは彼のシンプルさや謙虚さが彼の偉大な業績として目立っていた。
2. ストークスの散乱において放出光が線スペクトルとなる場合、ストークス線と呼ばれる。逆に短波長の蛍光が放出されるは、アンチストークス線と呼ばれる。

[3]

参考文献

[1] <http://www.kurims.kyotou.ac.jp/okamoto/paper/green/node5.html>

[2] <http://ja.wikipedia.org/wiki>

[3] <https://kotobank.jp/word/>