$$= *\left(\left((V^yW^z - V^zW^y)\frac{\partial}{\partial x} + (V^zW^x - V^xW^z)\frac{\partial}{\partial y} + (V^xW^y - V^yW^x)\frac{\partial}{\partial z}\right)^*\right)$$

$$= *\left((\mathbb{V}\times\mathbb{W})^*\right) = i_2(\mathbb{V}\times\mathbb{W}) \quad \square$$

補題 2.30 により 補題 2.18 はベクトル場の言葉では次のようになる。

- $\mathrm{rot}\,\mathrm{grad}\, f = 0 \qquad (2.23)$

$$\rightarrow\ i_2(\mathrm{rot}\,\mathrm{grad} f) = d i_1(\mathrm{grad} f) \qquad \because (2.21)$$
$$= d(df) \qquad \because (2.20)$$
$$= 0$$

- $\mathrm{div}\,\mathrm{rot}\,\mathbb{V} = 0 \qquad (2.24)$

$$\rightarrow\ *(\mathrm{div}\,\mathrm{rot}\,\mathbb{V}) = d i_2(\mathrm{rot}\,\mathbb{V}) \qquad \because (2.22)$$
$$= d(d i_1(\mathbb{V})) \qquad \because (2.21)$$
$$= 0$$

「電磁場とベクトル解析」定理 2.43 と定理 3.43 を

微分形式の言葉で書き換える。

定義 2.42 Ω : $\mathbb{R}^3$の中の領域

Ωが単連結

$\overset{\text{def}}{\Longleftrightarrow}$ $\forall$閉曲線 $L \subset \Omega$ に対し

$\exists$ 向きの付いた境界付き曲面 S s.t. $\partial S = L$ $\square$

(普通の定義ではない。)