このうちの連続の方程式 (4.163) において，$\partial\tilde{v}/\partial\tilde{y}$ が $O(l/\delta)$ だから，$\partial\tilde{u}/\partial\tilde{x}$ も同じ $O(l/\delta)$ の量となる．すると運動方程式の各項の大きさは

$$\underbrace{\frac{\partial\tilde{u}}{\partial\tilde{t}}}_{O(1)}+\underbrace{\tilde{u}\frac{\partial\tilde{u}}{\partial\tilde{x}}}_{O(l/\delta)}+\underbrace{\tilde{v}\frac{\partial\tilde{u}}{\partial\tilde{y}}}_{O(l/\delta)}=-\underbrace{\frac{\partial\tilde{p}}{\partial\tilde{x}}}_{O(1)}+\underbrace{\frac{\partial^2\tilde{u}}{\partial\tilde{y}^2}}_{O(1)} \tag{4.166}$$

で，主要な釣り合いは

$$\tilde{u}\frac{\partial\tilde{u}}{\partial\tilde{x}}+\tilde{v}\frac{\partial\tilde{u}}{\partial\tilde{y}}=0 \tag{4.167}$$

となる．連続の方程式 (4.163) を用いて (4.167) は

$$\tilde{u}\frac{\partial\tilde{u}}{\partial\tilde{x}}+\tilde{v}\frac{\partial\tilde{u}}{\partial\tilde{y}}=-\tilde{u}\frac{\partial\tilde{v}}{\partial\tilde{y}}+\tilde{v}\frac{\partial\tilde{u}}{\partial\tilde{y}}=\tilde{v}^2\frac{\partial}{\partial\tilde{y}}\left(\frac{\tilde{u}}{\tilde{v}}\right)=0$$

となることから

$$\tilde{u}=C(\tilde{x})\tilde{v} \tag{4.168}$$

を得る．したがって

$$\frac{\partial\tilde{u}}{\partial\tilde{y}}=C(\tilde{x})\frac{\partial\tilde{v}}{\partial\tilde{y}}=-C(\tilde{x})\frac{\partial\tilde{u}}{\partial\tilde{x}} \tag{4.169}$$

であるが，(4.169) において $\tilde{y}=0$ （境界面）とおくことによって

$$\left.\frac{\partial\tilde{u}}{\partial\tilde{y}}\right|_{\tilde{y}=0}=-C(\tilde{x})\left.\frac{\partial\tilde{u}}{\partial\tilde{x}}\right|_{\tilde{y}=0}=0 \tag{4.170}$$

を得る．すなわち剥離点において，$\partial\tilde{u}/\partial\tilde{y}$ は 0 になるのである．

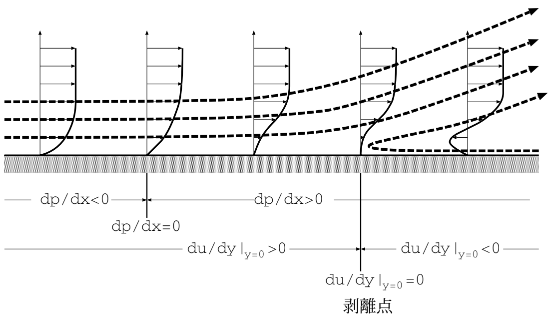

図 4.23 境界層の剥離