定理 4.35 (最大流最小切断定理)任意のネットワークにおいて，最大流の値は，切断の容量の最小値と等しい。

【証明】

mF をネットワーク N の最大流とすると，N の残余容量ネットワーク N' を以下のようにして作る。N に対して流れ mF の向きを反転する。つまり，mF が通らない辺 $<i,j>$ に対しては $C'(i,j)=C(i,j)$。mF が通る辺 $<i,j>$ に関しては $C'(i,j)=C(i,j)-mF(i,j)$ とし，さらに，辺 $<j,i>$ が存在しないならば，$C'(j,i)=mF(i,j)$ となる辺 $<j,i>$ を追加し，辺 $<j,i>$ が存在するならば $C'(j,i)=C(j,i)+mF(i,j)$ とする。そうすると，N' の中に a から z への道は存在しない。N' で a から到達可能な点を P，$V(N')-P$ を $\overline{P}$ とおくと，切断 $(P,\overline{P})$ になっている。

(1) N において P から出る辺 $<i,j>$ は N' に存在しないので，$mF(i,j)=C(i,j)$。

(2) N において P へ入る辺 $<i',j'>$ はその逆向きの辺 $<j',i'>$ が N' に存在しないので，$mF(i',j')=0$。

(1)と(2)と定理 4.34 の証明より，$mF_N=\sum_{i\in P,\, j\in\overline{P}}F(i,j)-\sum_{i\in P,\, j\in\overline{P}}F(j,i)=C(P,\overline{P})$ である。定理 4.34 より，$(P,\overline{P})$ は最小切断になっている。