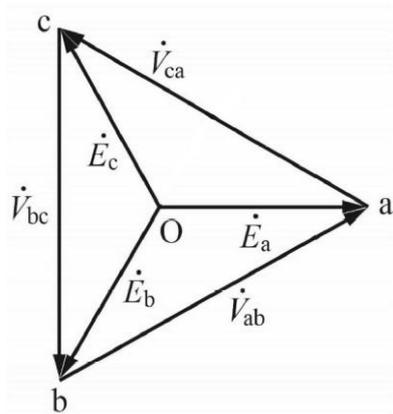


三相交流の電圧[V]とあれば、原則として線間電圧を意味します。問題文の「各図の一次側電圧に対する二次側電圧の位相変位（角変位）の値[rad]の組み合わせ」とあるのは、一次側線間電圧に対する二次側線間電圧の位相変位と考えてください。

下図は相電圧 \dot{E}_a 、 \dot{E}_b 、 \dot{E}_c および線間電圧 \dot{V}_{ab} 、 \dot{V}_{bc} 、 \dot{V}_{ca} のベクトル図です。



\dot{E}_a 、 \dot{E}_b 、 \dot{E}_c は、個別の変圧器の電圧をそのまま引き出していることから分かるように Δ 結線のベクトル図、 \dot{V}_{ab} 、 \dot{V}_{bc} 、 \dot{V}_{ca} は隣接する2巻線（ \dot{E}_a と \dot{E}_b 、 \dot{E}_b と \dot{E}_c 、 \dot{E}_c と \dot{E}_a ）の間の電圧を取り出していることから分かるように、Y結線の相電圧のベクトル図でもあります。

これより、 Δ 結線を基準にすると、Y結線側は 30° 位相が進みます。逆に、Y結線側を基準にすると、 Δ 結線側は 30° 位相が遅れることになります。

問題の図3のY- Δ 接続では、下図のベクトル図となります。

変圧器の立場で考えると、一次側巻線の位相と二次側巻線の位相は同じですから、一次側相電圧と二次側相電圧は同一となり、二次側は Δ 結線であることから、二次側線間電圧もそれと同一の位相になります。ここで一次側の線間電圧を考えると、上のベクトル図中の \dot{V}_{ab} を平行移動させ、 \dot{V}_{ab} と \dot{E}_a の始点を同じにして比較すると、 \dot{V}_{ab} は \dot{E}_a に対して 30° 進んでいることが分かります。つまり、二次側から見ると一次側は 30° 進み、一次側から二次側を見ると 30° 遅れることになります。

