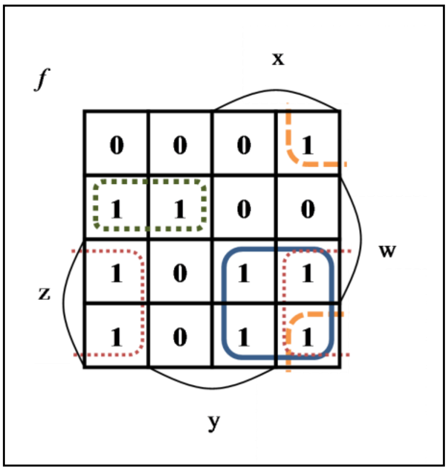
【1】==

積和形（AND-OR 型）論理式　：



この論理関数 $f(x,y,z,w)$ の主項は，$x\cdot z$, $x\cdot\bar{y}\cdot\bar{w}$, $\bar{y}\cdot z$, $\bar{x}\cdot\bar{y}\cdot w$, $\bar{x}\cdot\bar{z}\cdot w$ の 5 つである．この内，

$x\cdot\bar{y}\cdot\bar{z}\cdot\bar{w}$ のマスの 1 を含むものは $x\cdot\bar{y}\cdot\bar{w}$ だけであり，

$\bar{x}\cdot y\cdot\bar{z}\cdot w$ のマスの 1 を含むものは $\bar{x}\cdot\bar{z}\cdot w$ だけであるから，

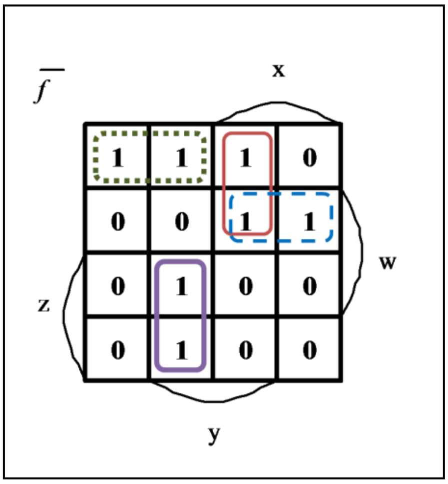
この 2 つの主項は積和形において必ず用いる必要がある．なぜなら，これらの主項が無いと，$x\cdot\bar{y}\cdot\bar{z}\cdot\bar{w} = 1$ あるいは $\bar{x}\cdot y\cdot\bar{z}\cdot w = 1$ となるような x, y, z, w の値の組に対して，積和形論理式が $f(x,y,z,w) = 1$ とならないからである．

そこで，主項 $x\cdot\bar{y}\cdot\bar{w}$ あるいは $\bar{x}\cdot\bar{z}\cdot w$ で被覆できない 1 を全て被覆するように最小の主項を選ぶと，$x\cdot z$ と $\bar{y}\cdot z$ を選べばよいから，次のような最簡な積和形を得る．

$$f(x,y,z,w) = x\cdot\bar{y}\cdot\bar{w} + \bar{x}\cdot\bar{z}\cdot w + x\cdot z + \bar{y}\cdot z$$

選んだ主項を右上のベイチ図に示しておく．

和積形（OR-AND 型）論理式　：



$f(x,y,z,w)$ の否定形 $\overline{f(x,y,z,w)}$ を最簡な積和形（AND-OR 型）論理式で表すため，$\overline{f(x,y,z,w)}$ の主項を求めると，$\bar{x}\cdot\bar{z}\cdot\bar{w}$, $y\cdot\bar{z}\cdot\bar{w}$, $\bar{x}\cdot y\cdot z$, $x\cdot y\cdot\bar{z}$, $x\cdot\bar{z}\cdot w$ の 5 つを得る．この内，

$\bar{x}\cdot\bar{y}\cdot\bar{z}\cdot\bar{w}$ のマスを含むものは $\bar{x}\cdot\bar{z}\cdot\bar{w}$ だけであり，

$\bar{x}\cdot y\cdot z\cdot w$ のマスを含むものは $\bar{x}\cdot y\cdot z$ だけであり，

$x\cdot\bar{y}\cdot\bar{z}\cdot w$ のマスを含むものは $x\cdot\bar{z}\cdot w$ だけである．

そこで，これらを必ず含むように $\overline{f(x,y,z,w)}$ の積和形を作ることにすると，これらの主項で覆われないマスは，$x\cdot y\cdot\bar{z}\cdot\bar{w}$ のマスだけなので，$\overline{f(x,y,z,w)}$ の積和形には，これを含む主項 $y\cdot\bar{z}\cdot\bar{w}$ あるいは $x\cdot y\cdot\bar{z}$ のどちらか一方を選べばよい．そこで，$x\cdot y\cdot\bar{z}$ を選ぶと，$\overline{f(x,y,z,w)}$ の積和形は次式となる．選んだ主項を右上のベイチ図に示しておく．

$$\overline{f(x,y,z,w)} = \bar{x}\cdot\bar{z}\cdot\bar{w} + \bar{x}\cdot y\cdot z + x\cdot\bar{z}\cdot w + x\cdot y\cdot\bar{z}$$

従って，最簡な和積形は次式となる．

$$f(x,y,z,w) = \overline{\overline{f(x,y,z,w)}} = \overline{\bar{x}\cdot\bar{z}\cdot\bar{w}}\cdot\overline{\bar{x}\cdot y\cdot z}\cdot\overline{x\cdot\bar{z}\cdot w}\cdot\overline{x\cdot y\cdot\bar{z}} = (x+z+w)\cdot(x+\bar{y}+\bar{z})\cdot(\bar{x}+z+\bar{w})\cdot(\bar{x}+\bar{y}+z)$$