

Title	ある種の t - $(2k, k, \lambda)$ Designについて (デザインの構成と解析)
Author(s)	野田, 隆三郎
Citation	数理解析研究所講究録 (1977), 311: 37-39
Issue Date	1977-10
URL	http://hdl.handle.net/2433/103901
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

ある種の $t-(2k, k, \lambda)$ design について

阪大 教養 野田隆三郎

$v=2k$ であるような t -design 及び $t-(2k, k, \lambda)$ design について考える. t は次の仮定を置く.

(1) 任意の block A に対し A の補集合も block である

この時 次のことが知られている.

定理 (Alltop [1]). t が偶数, $k > t$ であれば上の (1) と共に $t-(2k, k, \lambda)$ design は $(t+1)$ -design である.

$t-(2k, k, \lambda)$ design の中で無限 series として存在が知られているのは $t=1$ の Hadamard 3-design, 及び $3-(2k, k, \frac{1}{2}(k-2))$ design だけである. Hadamard 3-design は $t-(2k, k, \lambda)$ design の中で上の性質 (1) と次の性質で特徴づけられる

(*) 任意の complementary block の pair A, B に対し
 $|C \cap A| = |C \cap B|$ が 他 α 任意の block C に対しても成り立つ。

== じは (*) の代りに次の条件 (2) (or (3)) を考へる。

(2) 任意の complementary block の pair A, B に対し
 $|C \cap A| = |C \cap B| \pm u$ ($u > 0$) が 他 α 任意の block C に対
 して成り立つ。

(3) 任意の complementary block の pair A, B に対し
 $|C \cap A| = |C \cap B|$ かつ $|C \cap A| = |C \cap B| \pm u$ が 他 α 任意の
 block C に対しても成り立つ。

この時 次の定理が成り立つ。

定理 1 ([2]) $t = (2k, k, \lambda)$ design ($t \geq 2$) ならば
 (1), (2) とみたせば $t \leq 3$ である parameter は次のように決まる:
 $k = u(2u+1)$, $\lambda_3 = u(2u^2+u-2)$.

定理 2 ([2]) $t = (2k, k, \lambda)$ design ならば (1) $\frac{3}{2} \leq t$ と
 みたせば $t \leq 5$ である $t \geq 4$ とみたせば 次のように決まる。
 。

(i) $5 - (12, 6, 1)$ design

(ii) $5 - \left(\frac{2}{3}u(2u+1), \frac{1}{3}u(2u+1), \frac{1}{54}u(2u^2+u-9)(2u^2+u-12)\right)$
design

(iii) $5 - (2u^2, u^2, \frac{1}{4}(u^2-3)(u^2-4))$ design

定理1で存在が知られているのは自明の $3 - (6, 3, 1)$ design
だけである。また定理2で存在が知られているのは $5 - (12, 6,$
 $1)$ design, $5 - (24, 12, 48)$ design (type (iii)) と共に
自明の $4 - (8, 4, 1)$ design だけである。定理1, 2の証明は文
献[2]と参照された。 (type (iii))

文 献

1. W.O. Alltop, Extending t -designs, J. Combinatorial Theory A 18 (1975), 177-186
2. R. Noda, On some $t - (2k, k, \lambda)$ designs, to appear in J. Combinatorial Theory A.