

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางคุณสมบัติวัสดุชนิด LCP UENO ของแต่ละเกรด

ภาคผนวก ก-1 คุณสมบัติทั่วไปของ LCP UENO

PROPERTY	UNIT	ASTM METHOD	203OG	2125G	2125G-MF	2140GM	5030G	5050GM
General Description	---	---	Standard lead free reflow	Easy molding, high flow	High flow, thin wall molding	Easy molding, low warp	Standard high strength	High strength, precision molding
Specific Gravity	---	D792	1.62	1.58	1.58	1.74	1.62	1.84
Water Absorption	%	D570	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Tensile Strength	MPa	D638	167	161	147	98	216	125
Tensile Modulus	GPa	D638	16.7	13.7	12.5	11.7	18.6	17.0
Elongation at Break	%	D638	1.5	1.7	3.9	1.5	2.0	1.2
Flexural Strength	MPa	D790	205	196	144	142	245	206
Flexural Modulus	GPa	D790	13.2	11.8	9.0	10.8	14.2	16.0
Notched Izod Impact Strength	J/m	D256	88	88	43	34	127	46
DTUL 1.82MPa 0.46MPa	°C	D648	250 288	250 285	220 254	235 279	230 251	230 242
Flammability	---	UL-94	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
Coeff. of Linear Expansion (flow direction)	$\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	D696	0.5	0.3	0.3	0.8	0.5	0.7
Coeff. of Linear Expansion (transverse direction)	$\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	D696	5.5	6.0	6.0	3.3	5.5	3.5

PROPERTY	UNIT	ASTM METHOD	5540G	6030G	6040GM	6030G-HD	7030G	8130G
General Description	---	---	High strength, easy molding	High temp. lead free solder	High temp. low warp, lead free solder	Ultra High temp. resistance, easy molding	Ultra High temp. lead free solder	High adherent, high flow
Specific Gravity	---	D792	1.71	1.62	1.74	1.62	1.62	1.62
Water Absorption	%	D570	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Tensile Strength	MPa	D638	130	186	127	156	144	179
Tensile Modulus	GPa	D638	15.0	18.6	14.2	20	23	18
Elongation at Break	%	D638	1.5	1.5	1.7	1.2	1.3	1.4
Flexural Strength	MPa	D790	180	216	156	202	164	241
Flexural Modulus	GPa	D790	13.5	13.7	10.8	15.0	15.0	16.0
Notched Izod Impact Strength	J/m	D256	55	108	44	65	89	73
DTUL 1.82MPa 0.46MPa	°C	D648	230 251	285 >295	280 >295	310 -	325 -	163 195
Flammability	---	UL-94	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
Coeff. of Linear Expansion (flow direction)	$\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	D696	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์การไหลด้วยโปรแกรม

ภาคผนวก ข-1 การวิเคราะห์การไหลด้วยโปรแกรมของเงื่อนไขก่อนปรับปรุง

Filling Analysis

Fiber Orientation Analysis

Residual Stress Analysis
analysis is beginning

Filling phase: Status: U = Velocity control
 P = Pressure control
 U/P= Velocity/pressure switch-over

Time (s)	Volume (%)	Pressure (MPa)	Clamp force (tonne)	Flow rate (cm ³ /s)	Status
0.02	4.38	0.26	0.00	2.12	U
0.04	8.69	0.48	0.00	2.12	U
0.06	13.03	0.70	0.00	2.12	U
0.08	17.40	0.93	0.00	2.12	U
0.10	21.70	1.12	0.00	2.12	U
0.12	26.19	1.33	0.00	2.12	U
0.14	30.30	1.51	0.00	2.12	U
0.16	34.68	1.68	0.01	2.12	U
0.18	38.81	1.83	0.01	2.12	U
0.20	43.05	1.97	0.01	2.12	U
0.22	47.40	2.12	0.01	2.12	U
0.24	51.64	2.30	0.01	2.12	U
0.26	56.00	2.60	0.01	2.12	U
0.28	60.27	3.58	0.03	2.12	U
0.30	64.95	6.03	0.06	2.42	U
0.32	70.36	9.32	0.12	2.80	U
0.34	76.37	12.85	0.19	3.20	U
0.36	83.26	16.26	0.27	3.66	U
0.38	90.79	22.10	0.46	4.13	U
0.40	98.92				U/P
0.40	98.92	39.48	1.54	2.58	P
0.40	100.00	2.96	0.58	2.58	Filled

ภาคผนวก ค

เอกสารเงื่อนไขการฉีด

ภาคผนวก ค-1 เอกสารเงื่อนไขการฉีดก่อนปรับปรุง

MOLDING CONDITION SHEET				APPROVED	ISSUED	DOCUMENT No. : MOC- DFS-001
SUMITOMO 50 TON						ITEM No. : (1-3)
						EFFECTIVE DATE :
						PAGE : 1/2
				REFER TO	DOC No. : MOOM-DFS-001	REV No. : 1-3
MACHINE NAME :	SUMITOMO SE50DU	SCREW Ø 22 mm	MOLD DIE CODE : MOD- DFS-001			
BLOCK NAME :	DFS-RB24A-300	USED CAVITIES	2/4 CAV.	CAV. MARK : B , C		
MATERIAL	NAME : LCP (GF. 40 %)	COLOR	USED WEIGHT	RECYCLE MIXED RATE	DRYING TEMP.(°C) AND TIME (H)	
	GRADE : UENO 6040GM BK015RL BLACK	BLACK	1.515 gm./shot	25 %	130 ± 10 °C 12 H.	
PRODUCTION				MOLD DIE TEMP.		STD. CYCLE TIME
CAUTION				MOVED 70 °C FIXED 70 °C		12.5 SEC.
CONDITION CONTROL PARAMETER (เงื่อนไขของภาคผนวกค-1) Reference Document no. WI-MOE-002 1. BARREL TEMPERATURE: CONTROL POINT IS(IE) FRONT PART OF BARREL (จุดควบคุมอุณหภูมิบริเวณกึ่งกลาง คือ ตำแหน่ง IE2) ส่วนหน้าของบารเรล 2. MINIMUM CUSHION : 10 mm. ± 5 mm. IS ACCEPTABLE OR INJECTION SUITABLE (ระยะคushionในการฉีด คือ 10 มม. ± 5 มม. หรือความเหมาะสมของการฉีด) 3. SETTING PRESSURE: SETTING PRESSURE IS ACCEPTABLE RANGE ± 15 % (kg/cm2). (การตั้งค่าแรงดันในการฉีด คือ ± 15 % (kg/cm2) ของความดันที่) APPROVAL CRITERIA: BEING APPROVED BY THE ACTUAL INSPECTION RESULT (เกณฑ์การตรวจสอบ : ใช้ผลการตรวจสอบจริงเป็นค่ากำหนดการยอมรับของผลิตภัณฑ์) TEMPERATURE 5 (15a) 4 3 2 1 Water ACTUAL 325 330 320 310 300 60 PROCESS TEMP. - 325 ±5 330 ±5 320 ±5 310 ±5 300 ±5 60 °C 2V-2P Vel. 20 mm/sec. Filling time 1 sec Filling Pres. 55 Mpa Delay 0 sec HOLD PRES. 2nd 1st Time OFF 0.5 sec Pos. 4 7.4 mm Pres. 0 20 Mpa Vel. 40 50 mm/sec VP SWITCH POSITION Plast. Mode STANDARD Cooling 5 sec Interval 0 sec Synchro NORMAL Pull back 0 mm 20 mm/sec 1st Plast. Pos. OFF 8 mm Back pres. 4 4 Mpa Rev. 80 80 rpm Plast. Delay 0 sec Pull back 3 mm Remove OFF 15 mm/s Mold open Chg. Parag. 3 STAGE Limit 2nd 1st Pos. 180 80 40 mm Vel. 45 40 15 % Mold close 1st 2nd Clamp Low pres. Pos. 100 40 1.2 mm Vel. 35 25 10 % Pres. 30 % Mold change Mold space remote Mold space + α 200 + 10 mm Clamp force 50 tf Correct OFF Eject start MOLD OPEN LIM. 180 mm Delay time 0 sec Timer Cont. ON Ejector Mode NORMAL Ej. Count 2 Cnt Retract 20 mm 35 % 40 % Pos. 0 51 mm Vel. 0 25 % Pres. 35 % Ejection keep 0.2 sec Retract keep 0 sec Re-eject keep 0 sec						

ภาคผนวก ค-2 เอกสารเงื่อนไขการฉีดหลังปรับปรุง

[illegible]