

製品仕様書

キャパシタ用薄葉紙、電解キャパシタ紙 ケーブルペーパーと絶縁紙

1828年6月創立の製紙工場 SPO では、産業用グラシンペーパーの生産から始まりました。カレンダー加工の薄紙生産から始まって 1920 年以降の一貫した研究開発によりキャパシタ用薄葉紙の開発に至りました。今日では弊社の製品範囲は高密度の電気工学用の紙から薄いケーブルペーパー、絶縁紙、電解紙まで網羅しています。

弊社の目標は最高の電解グレード紙を世界市場に提供することです。そのためには基本となる電気・化学・機械の品質パラメータを確保することが何よりも大切です。生産設備や工場は極限までのチャレンジを続けています。

製品の基盤となるのは使用するパルプの品質です。そのため弊社では 100%純粋な特別グレードのクラフトパルプのみを使用しています。

脱イオン化した純粋な天然水を使用することにより他に例を見ない純粋な製品を作り出し、最高品質をお求めのお客様のご要望にお応えしています。

電気グレード紙は、最高水準を誇る最新製紙機械 2 基で生産できるようになりました。ジャンボロールとスライトロールの特性とパラメーターがこれで画一化され完璧になりました。

製品一覧	2
キャパシタ用薄葉紙 COPA	3
キャパシタ用薄葉紙両面金属蒸着用 COPA DUO-M (商品名 soggy-foil として知られているもの)	5
キャパシタ用薄葉紙両面金属蒸着用 COPA DUO-MH (商品名 soggy-foil として知られているもの)	5
電解キャパシター紙 COPA ELKO (SIMPLEX)	6-7
電解キャパシター紙 COPA ELKO DUPLEX	8-9
電解キャパシター紙 FLM, PUMA.....	10
電解キャパシター紙 MAE および MAP	11
電解キャパシター紙 SMF.....	12
ケーブルペーパーCOPA CAB	13
絶縁紙 COPA ISO	14
試験方法	15- 18
略語; 許容納入範囲; 納期、保管条件	19
µm からインチへの換算表.....	20
EU 指令 2002/95/EC- (RoHS) / EU 指令 2002/96/EC- (WEEE)	21

製品一覧

グレード	厚さ μm	密度 g/cm ³ (風乾)	詳細な解説のある頁
<u>キャパシタ用薄葉紙カレンダー処理</u>			
COPA CC	8;10;12; 14; 16; 18; 20; 22; 24; 25; 30	1,00	3
COPA BC	8; 10; 12; 14; 16	1,10	3
COPA AC	7; 7,5; 8; 10; 12; 15; 20; 25; 30	1,20	4
COPA GC	8; 9; 10; 11; 12; 13; 15	1,30	4
COPA DUO-M	8; 9;	1,17	5
COPA DUO-MH	9	1,27	5
<u>電解キャパシタ紙 – Simplex (クラフトファイバー配合)</u>			
COPA ESH	15; 18; 20; 25; 30; 35	0,90	6
COPA ESHS	20	0,95	6
COPA ES	12; 15; 18; 20; 25; 30; 35	0,80	6
COPA ESL	18; 20; 25; 30; 40; 50	0,70	6
COPA ESLV	25; 30; 40; 50; 75	0,65	6
COPA EL	25; 30; 40; 50; 60; 75; 90	0,55	7
COPA EVL	30; 40; 50; 60; 75	0,45	7
<u>電解キャパシタ紙 – Duplex (クラフトファイバー配合)</u>			
COPA EDL	35; 40; 45; 50; 60; 65; 70; 90; 110	0,59 up to 0,66	8
COPA EDH	25; 30; 35; 40; 45; 50; 60; 70; 80	0,79	8
COPA EDL M	45; 50; 60		9
COPA EDH M	30; 50; 60	0,80	9
COPA EDS H	30	0,90	9
<u>電解キャパシタ紙 Glatfelter – Simplex (マニラ、マニラ・ミックスファイバー配合)</u>			
FLM	30; 40; 50; 60; 75; 90	0,30; 0,36; 0,45	10
PUMA	40; 50; 60	0,45; 0,50; 0,54	10
MAE	40; 50	0,54	11
MAP	50	0,45	11
SMF	40; 50	0,54; 0,64	12
<u>低いロスファクターのHVケーブル用特殊ケーブルペーパー</u>			
COPA CAB	20; 25; 30; 40; 50; 55	0,70	13
<u>絶縁クラフト紙</u>			
COPA ISO 機械仕上げ	30; 60; 63; 75	0,70	14
COPA ISO カレンダー処理	30; 40; 50 μm	0,95	14
	25 μm - 70 μm 要望に応じて対応	1,00	14
	38 μm	1,20	14

キャパシタ薄葉紙

パルプ混抄	100 % クラフトパルプ
許容厚さ	± 6 %
許容密度	± 0,05 g/cm ³
pH 値	5,5 ... 7,5
導電率	≤ 10 μS/cm
灰分含有量	≤ 0,30 %

COPA CC

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	引張り 強さ	絶縁破壊 電圧	導電性 微粒子
	μm	g/cm ³	g/cm ³	N/15mm ≥	V/μm ≥	n/m ² ≤
COPA	8	1,00	0,95	9	65	15
CC	15	1,00	0,95	17	60	10

COPA BC

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	引張り 強さ	絶縁破壊 電圧	導電性 微粒子
	μm	g/cm ³	g/cm ³	N/15mm ≥	V/μm ≥	n/m ² ≤
	8	1,10	1,05	12	65	35
	10	1,10	1,05	15	70	25
COPA	12	1,10	1,05	19	75	15
BC	14	1,10	1,05	23	75	15
	16	1,10	1,05	27	75	10

COPA AC

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	引張り 強さ	絶縁破壊 電圧	導電性 微粒子
	μm	g/cm^3	g/cm^3	$\text{N}/15\text{mm}$ \geq	$\text{V}/\mu\text{m}$ \geq	n/m^2 \leq
	7	1,20	1,14	9,5	75	45
COPA	7,5	1,20	1,14	10,5	75	45
AC	8	1,20	1,14	12	80	40
	9	1,20	1,14	14	90	35
	10	1,20	1,14	16	100	30
	12	1,20	1,14	19	90	20
	13	1,20	1,14	21	80	15
	15	1,20	1,14	24	80	15
	16	1,20	1,14	26	80	15
	20	1,20	1,14	31	75	5
	25	1,20	1,14	39	70	5
	30	1,20	1,14	45	65	5

COPA GC

パルプ混抄	100 % クラフトパルプ
許容厚み	$\pm 6 \%$
許容密度	$\pm 0,06 \text{ g}/\text{cm}^3$
pH 値	5,5 - 7,5
導電率	$\leq 10 \mu\text{S}/\text{cm}$
灰分含有量	$\leq 0,30 \%$

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	引張り 強さ	絶縁破壊 電圧	導電性 微粒子
	μm	g/cm^3	g/cm^3	$\text{N}/15\text{mm}$ \geq	$\text{V}/\mu\text{m}$ \geq	n/m^2 \leq
	8	1,30	1,22	13	100	50
	9	1,30	1,22	15	100	45
COPA	10	1,30	1,22	17	100	40
GC	11	1,30	1,22	19	115	40
	12	1,30	1,22	21	115	25
	13	1,30	1,22	23	100	20
	15	1,30	1,22	27	100	20

COPA DUO - M

両面金属蒸着用キャパシタ紙

パルプ混抄	100 % クラフトパルプ
許容厚さ	± 6 %
許容密度	± 0,05 g/cm ³
pH 値	5,5 ... 7,5
導電率	≤ 12 μS/cm
灰分含有量	≤ 0,30 %

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	引張り 強さ	グロス 値
	μm	g/cm ³	g/cm ³	N/15mm ≥	scale mark
COPA	8	1,17	1,10	11	
DUO-M	9	1,17	1,10	13	20 / 27

COPA DUO – MH

両面金属蒸着用のキャパシタ紙

パルプ混抄	100 % クラフトパルプ
許容厚さ	± 6 %
許容密度	± 0,05 g/cm ³
pH 値	5,5 ... 7,5
導電率	≤ 20 μS/cm
灰分含有量	≤ 0,30 %

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	引張り 強さ	空気抵抗 ガーレー
	μm	g/cm ³	g/cm ³	N/15mm ≥	s /100 cm ³ ≥
COPA	9	1,27	1,20	15	30.000
DUO-MH					

電解キャパシタ紙

COPA ELKO

パルプ混抄	100 % クラフトパルプ
許容厚み	± 7 %
許容密度	± 0,03 g/cm ³
塩素含有量	≤ 2 ppm
pH 値	5,5 ... 7,5
導電率	≤ 10 μS/cm
灰分含有量	≤ 0,30 %
鉄粒子 (No/2000 cm ²)	0 (> 0,10 mm ²)
鉄粒子 (No/2000 cm ²)	≤ 5 (0,08 – 0,10 mm ²)

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	B.W.	収率	引張り強さ	絶縁破壊 電圧
	μm	g/cm ³	g/cm ³	g/m ²	m ² /kg	N/15 mm ≥	V/μm ≥
	15	0,90	0,85	13,5	74,1	14	50
COPA	18	0,90	0,85	16,2	61,7	20	50
ELKO	20	0,90	0,85	18,0	55,6	25	50
ESH	25	0,90	0,85	22,5	44,4	30	50
	30	0,90	0,85	27,0	37,0	39	50
	35	0,90	0,85	31,5	31,7	45	50
COPA							
ELKO	20	0,95	0,90	19,0	52,6	25	55
ESHS							
	12	0,80	0,75	9,6	104,2	6	35
	15	0,80	0,75	12,0	83,3	9	35
COPA	18	0,80	0,75	14,4	69,4	13	35
ELKO	20	0,80	0,75	16,0	62,5	19	35
ES	25	0,80	0,75	20,0	50,0	29	35
	30	0,80	0,75	24,0	41,7	33	35
	35	0,80	0,75	28,0	35,7	35	35
							md 吸水性
							mm/10 分 ≥
	18	0,70	0,66	12,6	79,4	12	0 - 2
COPA	20	0,70	0,66	14,0	71,4	14	0 - 2
ELKO	25	0,70	0,66	17,5	57,1	18	0 - 2
ESL	30	0,70	0,66	21,0	47,6	23	0 - 2
	40	0,70	0,66	28,0	35,7	30	0 - 2
	50	0,70	0,66	35,0	28,6	35	0 - 2
	25	0,65	0,61	16,3	61,5	18	2 - 4
COPA	30	0,65	0,61	19,5	51,3	23	2 - 4
ELKO	40	0,65	0,61	26,0	38,5	30	2 - 4
ESVL	50	0,65	0,61	32,5	30,8	35	2 - 4
	75	0,65	0,61	48,8	20,5	40	2 - 4

COPA ELKO

パルプ混抄	100 % クラフトパルプ
許容厚み	± 7 %
許容密度	± 0,03 g/cm ³
塩素含有量	≤ 2 ppm
pH 値	5,5 ... 7,5
導電率	≤ 10 μS/cm
灰分含有量	< 0,30 %

タイプ	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	B.W.	収率	引張り強さ	md 吸水性
							mm/10 分 ≥
	μm	g/cm ³	g/cm ³	g/m ²	m ² /kg	N/15 mm ≥	
	25	0,55	0,52	13,8	72,7	14	2
	30	0,55	0,52	16,5	60,6	17	7
ELKO	50	0,55	0,52	27,5	36,4	23	20
EL	60	0,55	0,52	33,0	30,3	24	25
	75	0,55	0,52	41,3	24,2	29	30
	30	0,45	0,42	13,5	74,1	9	6
ELKO	50	0,45	0,42	22,5	44,4	10	30
EVL	60	0,45	0,42	27,0	37,0	11	35
	75	0,45	0,42	33,8	29,6	23	40

COPA ELKO DUPLEX

パルプ混抄	100% クラフトパルプ
許容厚さ	±7 %
pH-値	5,5 ... 7,5
導電率	≤ 15 μS/cm
塩素含有量	≤ 5 ppm

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	B.W.	収率	引張り強さ	BDV 乾	md 吸水性
	μm	g/cm ³	g/cm ³	g/m ²	m ² /kg	N/15 mm ≥	V/μm ≥	mm/10 分 ≥
	35	0,66	0,62	23,0	43,5	30,0	30	40
	40	0,64	0,60	25,8	38,8	35,0	20	45
COPA	45	0,63	0,60	28,5	35,1	40,0	20	45
ELKO	50	0,65	0,61	32,5	30,8	45,0	20	60
DUPLEX	60	0,63	0,60	38,0	26,3	50,0	20	60
EDL	65	0,63	0,60	41,0	24,4	50,0	15	50
	70	0,62	0,59	43,5	23,0	50,0	15	50
	90	0,59	0,56	53,3	18,8	55,0	10	50
	110	0,60	0,57	65,5	15,3	55,0	10	50

Duplex 紙について密度と基本重量はラミネートの平均計算値としています。

DUPLEX EDL グレードは ELKO ES を高密度成分として
ELKO EL タイプの紙を低密度成分としてベースにしています。

COPA ELKO DUPLEX

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	B.W.	収率	引張り強さ	BDV 乾	md 吸水性 (*)	
	μm	g/cm ³	g/cm ³	g/m ²	m ² /kg	N/15 mm ≥	V/μm ≥	mm/10 分 ≥	typical
	25			19,8	50,6	30		2	
	30			23,7	42,2	30		5	15
COPA	35			27,8	36,2	30		5	15
ELKO	40			31,6	31,6	35		5	20
DUPLEX	45	0,79	0,75	35,6	28,1	40	30	5	20
EDH	50			39,5	25,3	45		5	20
	60			47,4	21,1	50		5	25
	70			55,3	18,1	60		7	25
	80			63,2	15,8	60		7	30

Duplex 紙について密度と基本重量はラミネートの平均計算値としています。

DUPLEX EDH グレードは ELKO ESH を高密度成分として
ELKO ESL タイプの紙を低密度成分としてベースにしています。

→ (*) 吸水特性については次頁の一般情報を参照のこと。

COPA ELKO DUPLEX

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	B.W.	収率	引張り強さ	BDV 乾	md 吸水率 (*)	
	μm	g/cm^3	g/cm^3	g/m^2	m^2/kg	N/ 15 mm	V/ μm	mm/10 分	
						\geq	\geq	\geq	typical
COPA	45	0,70	0,66	31,5	31,7	40	20	5	30
ELKO	50	0,70	0,66	35,0	28,6	45	20	5	20
DUPLEX	60	0,70	0,66	42,0	23,8	50	20	5	20
EDLM									

Duplex 紙の密度と基本重量はラミネートの計算平均値です。

DUPLEX EDLM グレードは低密度の成分として ESL タイプの紙をベースにしています。

→ (*) 吸水特性については下記一般情報を参照のこと。

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	B.W.	収率	引張り強さ	BDV 乾	md 吸水性 (*)	
	μm	g/cm^3	g/cm^3	g/m^2	m^2/kg	N/ 15 mm	V/ μm	mm/10 分	
						\geq	\geq	\geq	typical
	25	0,80	0,76	20,0	50,0	30	50	2	5
COPA	30	0,80	0,76	24,0	41,7	40	50	5	15
ELKO	40	0,80	0,76	32,0	31,3	50	50	5	15
DUPLEX	50	0,80	0,76	40,0	25,0	60	50	5	20
EDHM	60	0,80	0,76	48,0	20,8	70	35	5	20
	70	0,80	0,76	56,0	17,9	80	35	5	15

Duplex 紙について密度と基本重量はラミネートの平均計算値としています。

DUPLEX EDHM グレードは ELKO ES 紙グレードをベースにしています。

→ (*) 吸水特性については下記一般情報を参照のこと。

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	B.W.	収率	引張り強さ	BDV 乾	md 吸水性 (*)	
	μm	g/cm^3	g/cm^3	g/m^2	m^2/kg	N/ 15 mm	V/ μm	mm/10 分	
						\geq	\geq	\geq	typical
COPA	30	0,90	0,85	27,0	37,0	40	70	5	15
ELKO									
DUPLEX									
EDSH									

Duplex 紙について密度と基本重量はラミネートの平均計算値としています。

DUPLEX EDSH グレードは ELKO ESH 紙グレードをベースにしています。

Duplex 紙の吸水特性についての一般情報:

SPO の duplex 紙グレードは非常に強い吸水性を見せることがありますが、これはユニークな製造プロセスのラミネーションによる固有の結果として僅かのラミネーションギャップによる毛細上昇効果がおこることがあるからです。高密度の duplex グレードの場合ベースとなる紙成分と比較すると、これが特にはっきりします。duplex 紙の吸水率はいろいろな部分で最低限より高くなる場合があります。詳しい説明は、SPO の技術サービスまでお問い合わせください。

→ その他の duplex グレード (様々の厚さ、密度、紙配合) はご要望に応じて対応いたします。

FLM, PUMA

パルプ混抄	(FLM)クラフト + マニラミック クス / (PUMA) 純粋マニラ
許容厚さ	± 10 %
許容密度	± 10 %
塩素含有量	≤ 5 ppm
pH 値	6,0 ... 7,5
導電率	≤ 3 μS/cm
灰分含有量	≤ 0,5 %

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	B.W.	収率	引張り強さ	BDV 乾	md 吸水性
	μm	g/cm ³	g/cm ³	g/m ²	m ² /kg	N/15 mm ≥	V/μm 参考値	mm/10 分 ≥
	30	0,30	0,28	9,0	111,1	7	10	35
FLM	50	0,30	0,28	15,0	66,7	9	10	62
0.30	75	0,30	0,28	22,5	44,4	15	10	87
	90	0,30	0,28	27,0	37,0	17	10	110
	30	0,36	0,33	10,8	92,6	8	10	28
FLM	40	0,36	0,33	14,4	69,4	9	10	44
0.36	50	0,36	0,33	18,0	55,6	12	10	52
	60	0,36	0,33	21,6	46,3	15	10	70
	75	0,36	0,33	27,0	37,0	17	10	90
FLM	50	0,45	0,42	22,5	44,4	18	10	80
0.45	75	0,45	0,42	33,8	29,6	26	10	120

PUMA

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	B.W.	収率	引張り強さ	BDV 乾	md 吸水性
	μm	g/cm ³	g/cm ³	g/m ²	m ² /kg	N/ 15 mm ≥	V/μm 参考値	mm/10 分 ≥
PUMA	50	0,30	0,28	15,0	66,7	12	10	72
0.30								
PUMA	50	0,45	0,42	22,5	44,4	16	10	110
0.45	60	0,45	0,42	27,0	37,0	19	10	120
PUMA 0.50	50	0,50	0,47	25,0	40,0	20	10	100
PUMA	40	0,54	0,51	21,6	46,3	25	10	60
0.54	50	0,54	0,51	27,0	37,0	28	10	100
	60	0,54	0,51	32,4	30,9	31	10	100
PUMA	30	0,75	0,71	22,5	44,4	25	12	80
0.75	40	0,75	0,71	30,0	33,3	25	12	100

製造元:

Glatfelter Scaer S.A.S.

MAE

パルプ混抄	特殊クラフト/マニラミックス
許容厚さ	± 10 %
許容密度	± 10 %
塩素含有量	≤ 5 ppm
pH 値	6,0 ... 7,5
導電率	≤ 3 μS/cm
灰分含有量	≤ 0,5 %

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	B.W.	収率	引張り強さ	BDV 乾	md 吸水性
	μm	g/cm ³	g/cm ³	g/m ²	m ² /kg	N/ 15 mm ≥	V/μm for ref. only	mm/10 分 ≥
MAE 0.54	40	0,54	0,51	21,6	46,3	18	10	80
	50	0,54	0,51	27,0	37,0	20	10	100

MAP

パルプ混抄	ポリオレフィンファイバー/マニラミックス
許容厚さ	± 10 %
許容密度	± 10 %
塩素含有量	≤ 5 ppm
pH 値	6,0 ... 7,5
導電率	≤ 3 μS/cm
灰分含有量	≤ 0,5 %

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	B.W.	収率	引張り強さ	BDV 乾	md 吸水性
	μm	g/cm ³	g/cm ³	g/m ²	m ² /kg	N/ 15 mm ≥	V/μm 参考値	mm/10 分 ≥
MAP 0.45	50	0,45	0,42	22,5	44,4	12	10	35

製造元:

Glatfelter Scaer S.A.S.

SMF

パルプ混抄	マニラロングファイバー / 特殊クラフト
許容厚さ	± 10 %
許容密度	± 10 %
塩素含有量	≤ 5 ppm
pH 値 (1g/100ml)	6,0 ... 7,5
導電率 (1g/100ml)	≤ 3 μS/cm
灰分含有量	≤ 0,5 %

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	B.W.	収率	引張り強さ	BDV 乾	md 吸水性
	μm	g/cm ³	g/cm ³	g/m ²	m ² /kg	N/ 15 mm ≥	V/μm 参考値	mm/10 分 ≥
SMF	40	0,54	0,51	21,6	46,3	20	10	90
0.54	50	0,54	0,51	27,0	37,0	22	10	95
SMF	40	0,64	0,60	25,6	39,1	20	12	95
0.64	50	0,64	0,60	32,0	32,0	33	12	100

製造元:

Glatfelter Scaer S.A.S.

ケーブルペーパー

COPA CAB

パルプ混抄	100 % クラフトパルプ
許容厚み	± 10 %
許容密度	± 0,05 g/cm ³
引っ張り伸張度	≥ 1,8 %
pH 値	6,0 7,5
導電率	≤ 15 μS/cm
灰分含有量	≤ 0,30 %

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	引張り強さ	絶縁破壊 電圧
	μm	g/cm ³	g/cm ³	N/15mm ≥	V/μm ≥
	20	0,70	0,66	13	15
	25	0,70	0,66	16	15
COPA	30	0,70	0,66	21	15
CAB	40	0,70	0,66	28	15
	50	0,70	0,66	33	15
	55	0,70	0,66	36	15

COPA CAB は高電圧・低ロスファクターのケーブル用特殊ケーブルペーパーです。
弊社の標準ケーブルペーパーは次頁の COPA ISO の絶縁紙をご覧ください。

絶縁紙

COPA ISO

パルプ混抄	100% クラフトパルプ
許容厚み	下記表参照のこと
許容密度	± 0,05 g/cm ³
引っ張り伸張度	≥ 1,8%
pH 値	5,5 7,5
導電率	≤ 50 μS/cm
灰分含有量	≤ 0,40%

グレード	厚さ	密度 風乾	密度 絶乾	引張り強さ	絶縁破壊 電圧	許容厚さ
	μm	g/cm ³	g/cm ³	N/ 15 mm ≥	V/μm ≥	%
COPA ISO						
絶縁紙	30	0,70	0,66	23 N	10	+/- 10 %
マシン仕上げ	60	0,70	0,66	45 N	14	+/- 10 %
マシントリム : 1,70 m	63	0,70	0,66	50 N	14	+/- 10 %
	75	0,70	0,66	50 N	12	+/- 10 %
30 μm から最高 75 μm までの厚さをご用意						

COPA ISO	30	0,95	0,90	35 N	19	+/- 15 %
絶縁紙	40	0,95	0,90	55 N	17	+/- 15 %
カレンダー処理	50	0,95	0,90	65 N	15	+/- 15 %
マシントリム : 1,60 m	30 μm から 最高 60 μm までの厚さに対応					
COPA ISO	25 – 70 μm	1,00	0,95	-	-	-
ご要望に応じて 25 μm から最高 70 μm までの厚さに対応						
COPA ISO	38	1,20	1,14	8.000/	15	+/- 15 %
20 μm から最高 60 μm までの厚さに対応						

試験方法

SPO 製の様々な種類のペーパーは、次のような試験方法で品質管理チェックを行っています。弊社の測定システムはヨーロッパレベルの試験機関により目盛り調整されています。比較対照試験や異なる実験室での仕様に相違が出るがありますが、それは試験に使用される器具や方法が異なるためです。ですから比較対照のためにはいつも同じ実験室をお使いになることをお勧めします。ご要望があれば SPO サイドでお客様のための試験を行います。

厚さ測定:

0.9 g/cm³ 以下の密度の紙グレードの厚さ測定は、ISO 534 に従って行います。使用する測定ゲージは直径 1.6 cm の円形です。サンプルに与える圧力は 98 kPa とします。密度 0.9 g/cm³ 以上のグレードに使うマイクロメータは、7 mm の直径のスピンドル表面に 9 N の力を加えます。30 μm までの厚さには十層からなるサンプルを、30 μm 以上のものには五層のサンプルを使います。測定に使うサンプルは、正確に 400 cm² のサイズのシート二枚からなり、それぞれ十層ないし五層に折り重ねたものです。どのサンプルも少なくとも 5 回測定し平均値を出します。

基本重量測定:

厚さ測定に使うサンプルの重量は分析天秤を使って測ります。測定精度は 0.0001g です。測定値は g/m² に転換して表示します。

密度測定:

密度は次のような等式を使って計算します。:

$$\rho = \frac{m_A}{s}$$

ρ : 密度 [g/cm³]
 m_A : 基本重量 [g/m²]
 s : サンプル厚さ [μm]

引張り強さと膨張率の測定:

この試験は温度調節した室内で引っ張り試験機器を使い ISO 1924 に従って行います。試験するペーパーロールからマシン方向に 5 つのサンプルを取ります。サンプルストライプの幅は 15 mm とします。このサンプルを試験前の 24 時間、温度調整した室内 (23°C で湿度 50%) に置きます。引っ張り始めてからサンプルが裂けるまで 20 秒持ちこたえねばなりません (+/- 5 秒)。

導電性微粒子の測定:

この試験ではペーパーの導電性微粒子を調べます。ペーパーの層を陰極をなす真鍮板 (40 cm x 50 cm) の上に置きます。陽極に接続された真鍮のロールを紙の表面に 0,14 m/秒の速度で転がします。電圧は 110 V DC とします。テスト用のロールはランプを内蔵しており導電性微粒子をすべてフラッシュで記録します。

誘電強度試験 (BDV – 絶縁破壊電圧) :

25 cm x 40 cm の大きさの二層からなるサンプルをペーパーから切り取り、少なくとも 30 分間 105°C の乾燥機で乾燥させます。それからサンプルを乾燥機から取り出し、陰極のアルミニウムシートと直径 50mm の陽極電極の間に置くという周囲環境で直ちに誘電強度を測定します。サンプルには毎秒 200 ボルトの DC 電圧で電圧ストレスを上げて行き、絶縁破壊を起します。絶縁破壊を起した最後の電圧を記録します。

誘電強度は次の等式を使って計算します。:

$$U_D = \frac{U}{2 \cdot s} \quad U_D: \text{誘電強度 [V/}\mu\text{m]}$$

U: 絶縁破壊に至った電圧 [V]
s: サンプルの厚さ [μm]

絶対含有湿度の測定:

弊社の仕様書ではカレンダー処理紙（事前乾燥タイプは除く）の湿度を4-7 %、マシン仕上げ紙では<4-7 %と決めています。その値は次のような方法で確かめます。

テストする紙のロールから少なくとも 15 g のサンプルを切り取ります。サンプルの正確な重量を測ります。その後でサンプルをオープンに入れて 105°C で重量が一定になるまで乾燥し、もう一度重量を測ります。

含有湿度は次のような等式で計算します。

$$F_A = \frac{E - A}{E} \cdot 100\%$$

F_A : 絶対湿度 [%]
 E : 乾燥前の重量 [g]
 A : 乾燥後の重量 [g]

導電率測定:

ペーパーから取った 10g の水の抽出物と 200 g の脱イオン化水を、沸騰したお湯で湯煎して一時間温めて準備します。抽出物の温度が 25°C まで下がったら、電子機器を用いて導電率を測ります。Papeteries de Cascadec で製造した紙はすべて、紙 1 g と 100 g の脱イオン化水を使って測定します。

pH 値測定:

pH 値を測定するために、導電率測定に使った抽出物を電子機器を使って測ります。

透気性測定:

測定するペーパーの 1 dm² の紙にテストインクを塗ります。インクを塗らなかった面で通気点が金色の点として眼に見えるようになります。透気性は 1 dm²あたりの気孔の数量で示します。

塩素含有量の測定:

ペーパーから取った 10g の水抽出物と 200 g の脱イオン化水を、沸騰したお湯で湯煎して一時間温めて準備します。水抽出物をろ過し、ろ液の塩素含有量をクロマトグラフィーで測ります。

吸水率の測定:

紙から 15mm 幅で 200 mm の長さのストライプを切り取ります。どのサンプルも縦にぶら下げて、脱イオン化した水に 4 mm 以上 10 分間浸けます。水位からの水の最高上昇値を記録し、三回の測定の平均値を吸水率とします。

導電性鉄微粒子:

試験範囲 2000 cm² の場合、テストする紙から 400 x 250 mm の大きさのサンプルを 2 枚切り取ります。そのサンプルに 10% 硝酸溶液（5%の過マンガン酸カリウム粒を 10% の硝酸溶液 100 ml に加える）を噴霧します。2 分後に 5%フェロシアン化カリウム溶液をサンプルに噴霧し、5 分間放置します。反応液と反応してプロシアブルーになった鉄微粒子の数を数えます。鉄素粒子の大きさは 0.08 mm² 以下のもの、0.08 – 0.1 mm² の間のもの、0.1 mm² 以上のものと分けて数えます。鉄微粒子は、青くなった箇所で黒っぽい青点として現れます。測るのは中心の黒っぽい青点だけとし、溶液が吸収された部分や中心部なしに青くなったファイバー部分は除きます。

略語:

- B.W. = 基本重量
- BDV = 絶縁破壊電圧
- Ref. = 参考
- MD = マシン方向

許容度:

ロール幅	許容度
≤ 10 mm	+/- 0,1 mm
>10 mm - ≤ 50 mm	+/- 0,2 mm
> 50 mm - ≤ 100 mm	+/- 0,3 mm
>100 mm - ≤ 200 mm	+/- 0,5 mm
>200 mm - ≤ 400 mm	+/- 1,0 mm
>400 mm - ≤ 500 mm	+/- 2,0 mm
>500 mm	+/- 3,0 mm

納入の許容範囲 - 納期 - 納入量

他に取り決めがない限り、弊社では納期および納入量について次のような許容範囲を認めています。

納期

納期は、次の許容範囲内に納入が行われたとき完遂したと認めます。

- 5 労働日 / + 3 労働日 = 納期 100 % 完遂

納入量- 許容範囲

注引量ないし納入量は、確定した納入（注文）量が次のような許容範囲内で納入されたとき完了したとみなします。:

50 - 999 kg 注文/納入量= + 20 / - 5 % = 注引量納入完了
> 1.000 kg 注文/納入量= +/- 10 % = 注引量納入完了

弊社は、弊社事業条項に応じて受注し注文確認を行ったもの以外認めません。

保管条件

弊社は下記の条件が満たされた場合のみ、1年の保管期間を認めます。:

- 本来のパッケージのまま貯蔵
- 保管温度（18 - 25° Cを推奨）
- 温度調整をした場所に保管（湿度 45 - 55 % を推奨）
- 温度変化、直射日光、損傷に対する防護措置下で保管

1 年間保管後は、プロセス投入以前に関連する紙の特性をすべて測定するようお勧めします。

µm からインチへの換算表:

µm	インチ		µm	インチ
6,5	0,000256		30	0,001181
8	0,000315		35	0,001378
9	0,000354		38	0,001496
10	0,000394		40	0,001575
12	0,000472		45	0,001772
14	0,000551		50	0,001969
15	0,000591		55	0,002165
16	0,000630		57	0,002244
18	0,000709		60	0,002362
20	0,000787		65	0,002559
22	0,000866		75	0,002953
24	0,000945		80	0,003150
25	0,000984		90	0,003543
26	0,001024		100	0,003943
28	0,001102		110	0,004331

EU 指令 2002/95/EC - 電気電子機器における有害物質使用制限指令 (RoHS)
EU 指令 2002/96/EC - 電気電子機器廃棄物指令 (WEEE)

	<p>これをもって紙の下記グレードを認証します。</p> <p style="text-align: center;"> COPA キャパシタ薄葉紙 COPA ELKO 電解紙 COPA CAB ケーブルペーパー COPA ISO 絶縁紙 および 電解紙 (Glatfelter) は </p> <p>電気電子機器における有害物質使用制限指令 (RoHS) が定める鉛 (Pb)、カドミウム (Cd)、水銀 (Hg)、6 価クロム (Cr6+) など含有重金属やポリ臭化ベンフェニル (PBB)、ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE) の含有に関する規制内容について「RoHS 指令」の要求に合致しています。</p> <p>上記物質は生産工程では使用されていません。不純物として含まれる上記物質の含有量 0.01 wt % (重量パーセント) 以下です。</p>	
	<p>上記紙グレードは「WEEE 規定」の要求も満たしています。特別な余剰物処理を必要とするような添加物は何も使われていません。</p> <p>特に下記のような化学物質は、弊社の生産工程では使用せず意図的に取り入れてもいないことを認証します。</p> <p>フッ素 (F)、塩素 (Cl)、臭素 (Br)、ヨウ素 (I)、パーフルオロオクタン、スルホン酸塩 (PFOS)、多環族、多環式芳香族炭化水素 (PAHs)</p> <p>認証を受けた実験室である SGS は、上記のグレードの紙について特にこれらの物質のテストをする必要がないことを確認します。SGS は、電子製品、プラスチック製品、コーティング製品にはこれらのテストが必要であることを示唆しておきます。</p>	
	<p>SPEZIALPAPIERFABRIK OBERSCHMITTEN GMBH</p> <p>シュネレ博士 i.A. Dr. Schnelle 2008 年 8 月</p>	