

به نام یزدان پاک



شرکت تعاونی
اعضای انجمن مدیران صنایع کاغذ و ورق

سمینار تخصصی آشنایی با استانداردهای ملی ایران در زمینه کاغذ و کاغذ



شرکت تعاونی

اعضای انجمن مدیران صنایع کاغذ و ورق

برگزار کننده: شرکت تعاونی انجمن مدیران صنایع ورق و کاغذ

مدرس : ملیحه صیادعالیان

SAYADALIAN@UT.AC.IR

TEL:09359023037

1398/10/04

✓ هدف :

افزایش آگاهی تولیدکنندگان و مصرف کنندگان از استانداردهای ملی موجود در زمینه کاغذ و کارتن جهت ایجاد زبان مشترک ما بین طرفین ذینفع در صنعت کارتن و کاغذ

✓ علت:

وجود مشکلات عدیده بین تولیدکنندگان و مصرف کنندگان کاغذ و کارتن بخصوص از نظر کیفی که باعث نارضایتی طرفین در این صنعت شده است.

بسته بندی ثانویه حلقه گمشده صنعت است.

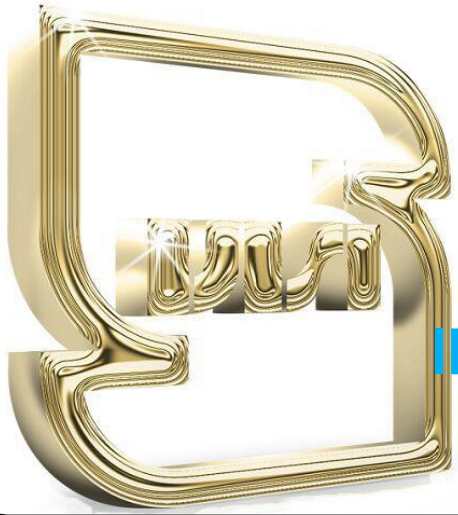
در اکثر صنایع مرجع اصلی استانداردها هستند. اما در صنعت کارتن و کاغذهای مورد مصرف به علت تشویقی بودن استانداردهای موجود همیشه جای خالی مرجع و قانون تصمیم گیرنده احساس می شود. به گونه ای که کیفیت کالاهای تولیدی داخلی پاسخگوی نیاز مشتریان (مصرف کنندگان) نیست.

✓ راه حل:

استفاده از یک مرجع تخصصی کیفی در زمینه تولید

1- مواد اولیه (کاغذ)

2- محصول (کارتن)



✓ سازمان ملی استاندارد ایران

INSO: Iranian National Standardization Organization ✓

ISIRI: Institute of Standard and Industrial Research of Iran ✓

✓ استانداردها زبان مشترک همگان و پاسخگوی نیاز تامین

کننده، تولیدکننده و مصرف کننده هستند.

فواید استفاده از استانداردها برای تولیدکنندگان

- افزایش سطح تولید محصول به علت کیفیت مطلوب

مواد اولیه

- صرفه جویی در مصرف مواد ، انرژی و نیروی

انسانی

- کاهش ضایعات

- بهبود کیفیت فرآورده

فواید استفاده از استانداردها برای مصرف کنندگان

- مرغوبیت فرآورده و اطمینان خاطر از دوام ایمنی و کارایی آن
- سهولت در سفارش و استفاده از فرآورده
- افزایش آگاهی مصرف کننده در زمینه پرداخت هزینه کیفیت

مطلوب

شماره استاندارد های ملی کاغذ

ویژگی ها

❖ استاندارد ملی ایران شماره 150- ورق کارتن و کارتن
برای مصارف عمومی

❖ استاندارد ملی ایران شماره 36- کارتن برای بسته بندی
خشکبار

❖ استاندارد ملی ایران شماره 2923- کارتن برای بسته بندی
میوه و سبزیجات تازه

روش های آزمون

❖ جرم پایه

❖ نوع فلوت

❖ مقاومت به ترکیدن

❖ آزمون ضربه به وسیله سقوط آزاد

❖ مقاومت به فشار عمودی کارتن - BCT

❖ میزان جذب آب به روش کب

❖ ECT

❖ FCT

❖ قابلیت تا شدن

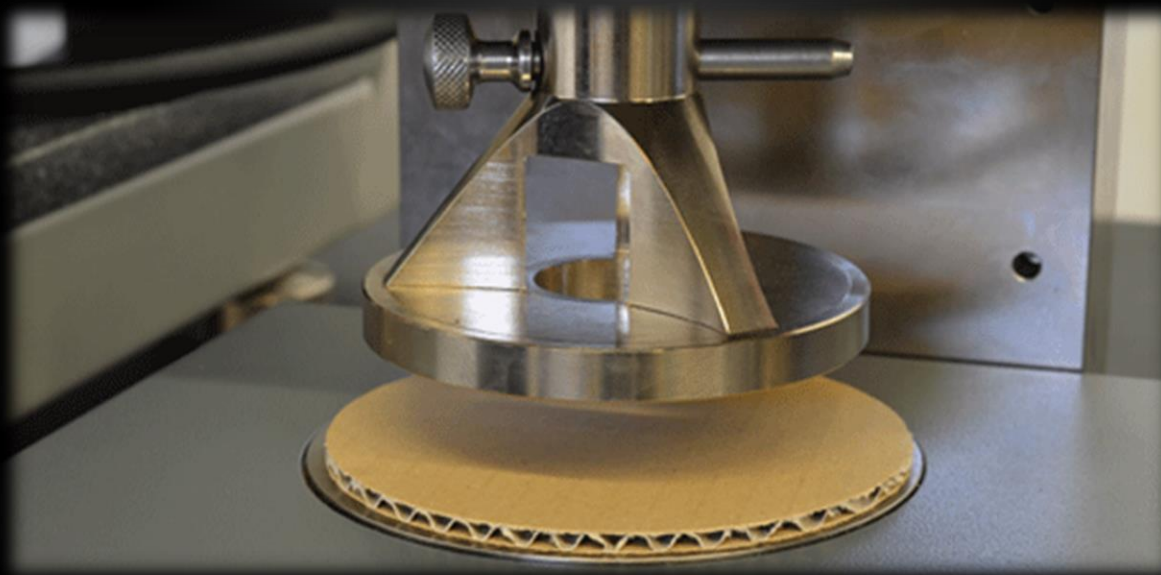
❖ نوع اتصال / پهنای اتصال

جرم پایه (GRAMMAGE) – ISIRI 471

واحد اندازه گیری : گرم بر متر مربع

مقاومت به ترکیدن (BURSTING STRENGTH)-ISIRI 7065

واحد اندازه گیری : کیلوپاسکال



میزان جذب آب به روش کب (COBB METHOD)-ISIRI 475

واحد اندازه گیری: گرم بر متر مربع

جرم پایه کاغذ خشک کن: (250 ± 25) گرم بر متر

مربع

مدت زمان خشک کردن (ثانیه)	مدت زمان خارج کردن آب اضافی (ثانیه)	نماد	مدت زمان توصیه شده (ثانیه)
(30 ± 1)	(20 ± 1)	کب ۳۰	۳۰
(60 ± 2)	(45 ± 1)	کب ۶۰	۶۰
(120 ± 2)	(105 ± 2)	کب ۱۲۰	۱۲۰
(300 ± 2)	(285 ± 2)	کب ۳۰۰	۳۰۰
(15 ± 2) ثانیه بعد از خارج کردن آب اضافی	۱۷۵۵ تا ۱۸۱۵	کب ۱۸۰۰	۱۸۰۰

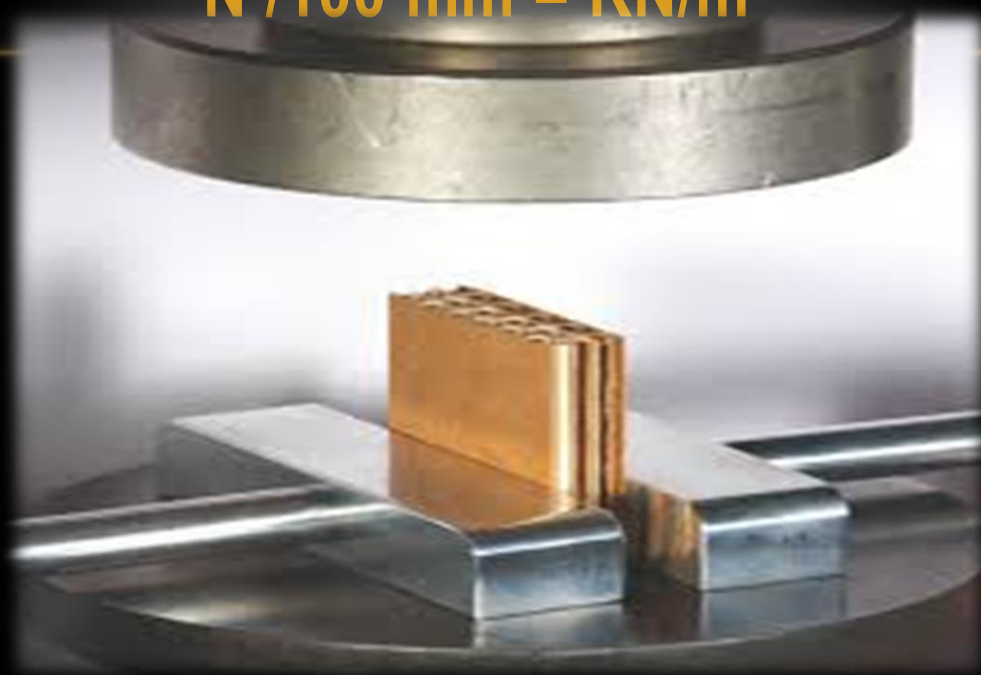
یادآوری - محاسبه‌ی مدت زمان‌های ارایه شده در ستون‌های ۳ و ۴ از لحظه‌ی اولین تماس آب با نمونه‌ی آزمونی است.

مقاومت به لهیدگی لبه (ECT)-18983-ISIRI

واحد اندازه گیری : کیلو نیوتن بر متر

ابعاد آزمون: (100*25) میلی متر

$$N / 100 \text{ mm} = \text{KN/m}$$

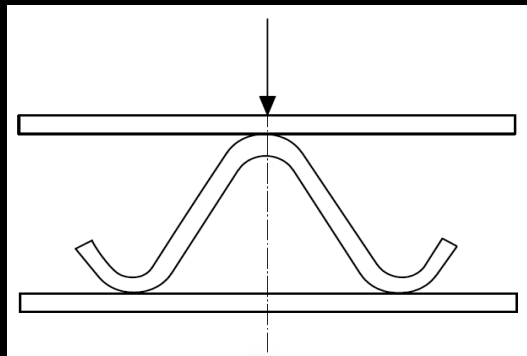




شرکت تعاونی

اعضای انجمن مدیران منابع کارتن و ورق

مقاومت به لهیدگی سطح (FCT) – ISIRI 19569



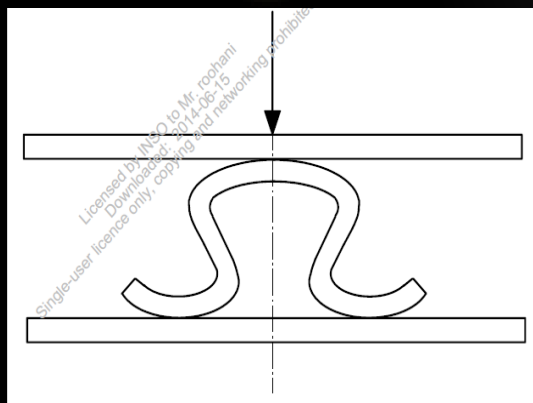
کاربرد:

Single - face ➤

Single – wall ➤



نیرو/ مساحت آزمونه



← واحد اندازه گیری : کیلوپاسکال



کیلو نیوتن / میلی متر مربع



شرکت تعاونی

اعضای انجمن مدیران مصالح کاغذ و ورق

✓ قابلیت تا شدن با زاویه 90 درجه در هر دو سمت



✓ پهنای اتصال با چسب و یا دوخت حداقل 30 میلی متر

• مقاومت کارتن در برابر فشار عمودی (BCT)

• $F \geq [(H-h) / h] \times (K \times P)$



• مقاومت کارتن در برابر سقوط آزاد

• پرتاب کارتن پر (دارای مظروف) از ارتفاع 75 سانتی متری



شماره استانداردهای ملی کاغذهای مصرفی در تولید

کاغذ

ویژگی ها

❖ استاندارد ملی ایران شماره 3054- کاغذ لاینر

❖ استاندارد ملی ایران شماره 3488- کاغذ فلوتینگ

روش های آزمون به تفکیک شماره استاندارد ملی

❖ جرم پایه

❖ ضخامت

❖ مقاومت به ترکیدن

❖ مقاومت به کشش

❖ میزان جذب آب به روش کب

❖ درصد رطوبت

❖ CMT

❖ CCT

❖ RCT

❖ مقاومت به پارگی

تعاریف

❖ انواع کاغذ مورد مصرف در تولید کارتن



✓ کاغذ کرافت لاینر

✓ کاغذ تست لاینر

✓ کاغذ فلوتینگ

✓ کاغذ بازیافتی (برای دیواره)



ویژگی های ظاهری

- تعداد پارگی در طول رول نباید بیش از 3 باشد.
- باید صاف و عاری از هر نوع نقصی که بر دوام کاغذ اثر می گذارد نظیر سوراخ، چین و چروک ، تاخوردگی و مواد خارجی باشد.
- کر رول کاغذ بیرون زدگی نداشته باشد. چند تکه و معیوب در طرفین نباشد.
- دو انتهای مغزی باید توسط یک درپوش کامل مغزی را محافظت کند در وسط درپوش باید سوراخی به منظور تبادل حرارت وجود داشته باشد .

نشانه های رول

- جرم پایه کاغذ (گرم در متر مربع)
- قطر و عرض رول (میلیمتر)
- وزن ناخالص رول بر حسب (کیلو گرم)
- شماره سری ساخت / شماره ردیابی
- تاریخ ساخت
- نام و آدرس سازنده یا نام تجاری آن

جرم پایه (GRAMMAGE) – ISIRI 471

واحد اندازه گیری : گرم بر متر مربع

حدود رواداری : $\pm 4\%$

مقاومت به ترکیدن (BURSTING STRENGTH)-ISIRI 1821

واحد اندازه گیری : کیلوپاسکال

اندیس مقاومت به ترکیدن: مقاومت به ترکیدن (کیلوپاسکال) / جرم پایه
(گرم بر متر مربع)



واحد اندازه گیری: کیلوپاسکال متر مربع بر گرم

$$\text{Kpa} \div 6.894 = \text{PSI}$$

میزان جذب آب به روش کب (COBB METHOD)-ISIRI 475

واحد اندازه گیری: گرم بر متر مربع

جرم پایه کاغذ خشک کن: (250 ± 25) گرم بر متر مربع

مدت زمان خشک کردن (ثانیه)	مدت زمان خارج کردن آب اضافی (ثانیه)	نماد	مدت زمان توصیه شده (ثانیه)
(30 ± 1)	(20 ± 1)	کب ۳۰	۳۰
(60 ± 2)	(45 ± 1)	کب ۶۰	۶۰
(120 ± 2)	(105 ± 2)	کب ۱۲۰	۱۲۰
(300 ± 2)	(285 ± 2)	کب ۳۰۰	۳۰۰
(15 ± 2) ثانیه بعد از خارج کردن آب اضافی	۱۷۵۵ تا ۱۸۱۵	کب ۱۸۰۰	۱۸۰۰

یادآوری - محاسبه‌ی مدت زمان‌های ارایه شده در ستون‌های ۳ و ۴ از لحظه‌ی اولین تماس آب با نمونه‌ی آزمونی است.

تعیین میزان رطوبت - روش ISIRI 559 – OVEN

- نسبت کاهش جرم خشک شده آزمون به جرم آن در زمان نمونه برداری
- برحسب درصد جرمی بیان می شود.
- خشک کردن در دمای (105 ± 2) درجه سلسیوس انجام می شود.
- جرم ثابت: جرم نهایی زمانی که اختلاف بین دو توزین و خشک کردن متوالی بیش از 0.1 % جرم اولیه آزمون نباشد.
- زمان خشک کردن متوالی حداقل نصف زمان خشک کردن اولیه باشد.
- 50 گرم آزمون توزین شود . برای جرم پایه های کمتر از 225 گرم بر متر مربع اگر نمونه بالکی بود 25 گرم آزمون توزین شود.
- خشک کردن اولیه برای جرم پایه کمتر از 225 گرم بر متر مربع حداقل 30 دقیقه
- خشک کردن اولیه برای جرم پایه بیشتر از 225 گرم بر متر مربع حداقل 60 دقیقه



شرکت تعاونی

اعضای انجمن مدیران صنایع کاغذ و ورق

مقاومت به کشش (TENSILE) – SRI 8273-

2

- ✓ مقاومت به کشش : واحد اندازه گیری : نیوتن
- ✓ اندیس : واحد اندازه گیری : کیلو نیوتن متر/ گرم
- ✓ طول پارگی: Breaking Length: واحد اندازه گیری: متر یا کیلومتر

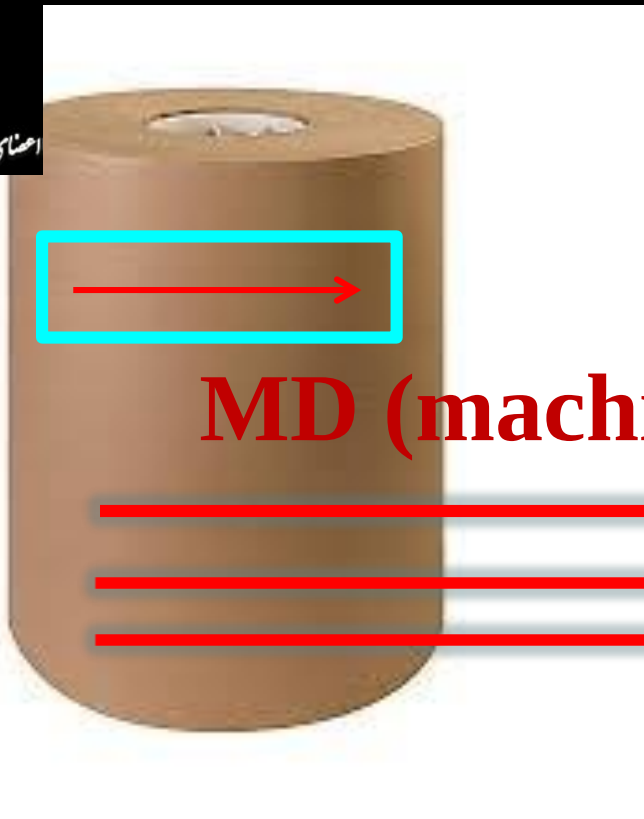
Tensile : N

N/15: KN/m

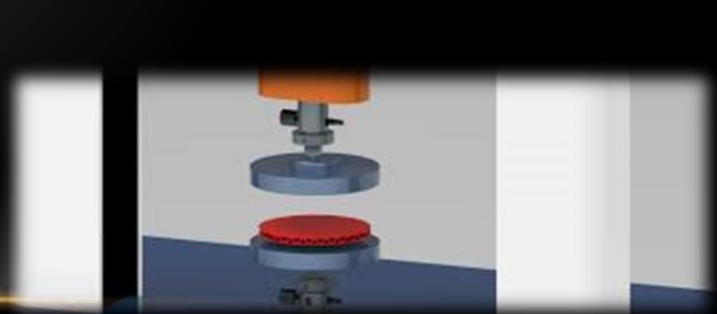
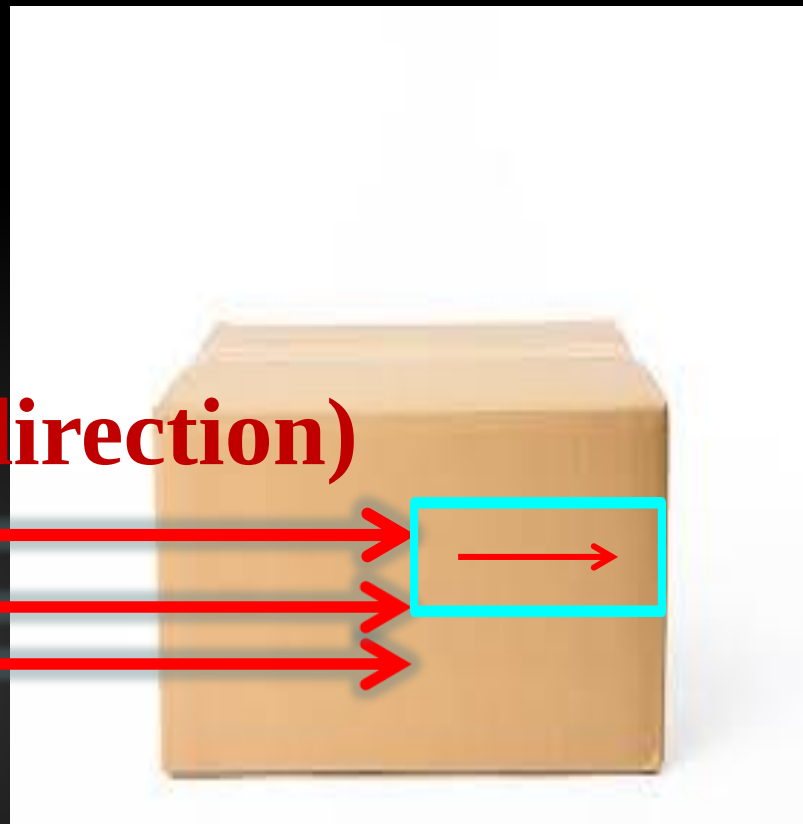
Index: (KN/m / gr/m²) × 1000: KNm/gr

Breaking length : N×100 OR 180/9.8×gr





MD (machine direction)

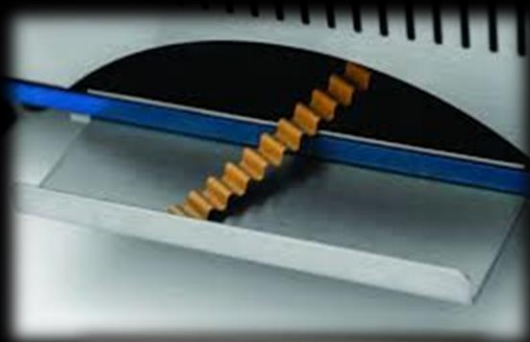


مقاومت فشاری حلقه ای (RCT) – ISIRI 18051

- واحد اندازه گیری کیلو نیوتن بر متر
- $N \div 152 \text{ (mm)} = \text{KN/m}$ کیلوگرم نیرو = $(\div 0.065)$
- $(\text{KN/m} \div \text{جرم پایه}) \times 1000 = \text{KNm/gr}$ ← RCT INDEX
- تعیین ضخامت کاغذ برای انتخاب دیسک مناسب
- برش در جهت MD و آزمون در جهت CD
- ابعاد آزمونه: (15.2×1.27) سانتیمتر



مقاومت به لهیدگی سطح (CMT) – ISIRI 19572



- واحد اندازه گیری : نیوتن
- اندیس CMT : نیوتن متر مربع بر گرم
- دمای غلتک ها: (175 ± 8) درجه سلسیوس
- نوار چسب دارای عرض حداقل 15 میلی متر
- برش آزمونه در جهت MD
- ابعاد آزمونه: (15.2×1.27) سانتیمتر
- تعداد 10 فلوت شکل گرفته باشد.
- **CMT:** زمان کلی بین خارج کردن آزمونه از غلتک های کنگره ساز و آغاز اعمال نیروی لهیدگی باید بین 5 تا 8 ثانیه باشد.
- **CMT 30:** آزمونه کنگره دار شده و متصل به نوار چسب مجددا 30 الی 35 دقیقه در شرایط مشروط کردن قرار گرفته و سپس آزمون شود.



شرکت تعاونی

اعضای انجمن مدیران مصالح کارتن و ورق

مقاومت به لهیدگی عمود بر لبه (CCT) - ISIRI 18993

• واحد اندازه گیری کیلو نیوتن بر متر

• $N \div 152 \text{ (mm)} = \text{KN/m}$

• $(\text{KN/m} \div \text{پایه}) \times 1000 = \text{KNm/gr}$

CCT INDEX



• برش در جهت MD و آزمون در جهت CD

• ابعاد آزمونه: (15.2×1.27) سانتیمتر

• دمای غلتک ها: (175 ± 8) درجه سلسیوس

• **CCT:** زمان کلی بین خارج کردن آزمونه از غلتک های کنگره ساز و آغاز اعمال نیروی لهیدگی باید بین 20 تا 25 ثانیه باشد.

• **CCT 30:** آزمونه کنگره دار شده و متصل به نوار چسب مجدداً 30 الی 35 دقیقه در شرایط مشروط کردن قرار گرفته و سپس آزمون شود.



شرکت تعاونی

صنای آبخن دریاچه، صنای کاغذ و ورق

مقاومت به پاره شدن (TEARING RESISTANCE)-روش **المدرف** ISIRI 1297

- واحد اندازه گیری : میلی نیوتن
- اندیس مقامت به پارگی: نسبت مقاومت به پارگی بر جرم پایه: میلی نیوتن متر مربع بر گرم
- ابعاد آزمونه بستگی به طراحی گیره دستگاه دارد:
- عرض حدودا 50 یا 76 میلی متر متناسب با گیره ها (25 یا 36 میلی متر)
- طول ورق متناسب با گیره برابر مجموع عمق گیره ، طول برش اولیه و طول باقیمانده (43 میلی متر) می باشد.
- برای تهیه آزمونه ورق های بریده شده را در دسته های 4 تایی (با توجه به نوع کاغذ) قرار دهید.
- میزان مقاومت به پارگی: عدد قرائت شده بر اساس میلی نیوتن از دستگاه تقسیم بر 4



شرکت تعاونی

اصنافی انجمن مدیران مصالح کارتن و ورق

دیگر آزمون های کاربردی متداول

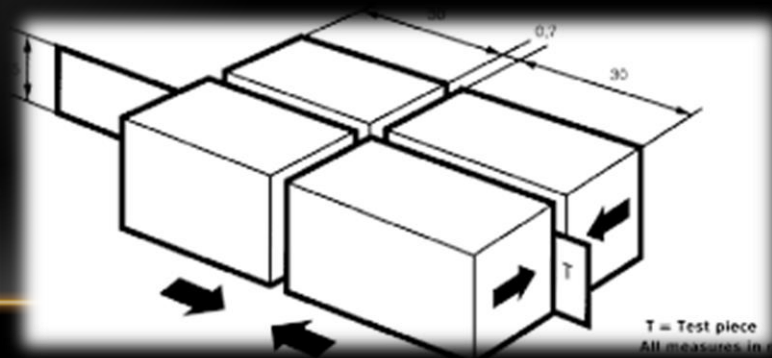
• مقاومت فشاری دهانه کوتاه- SCT (SHORT SPAN TEST) – ISIRI 14470

واحد اندازه گیری: کیلو نیوتن بر متر

ابعاد آزمونه : (70*15) میلی متر

- $N \div 15 \text{ (mm)} = \text{KN/m}$
- $(\text{KN/m} \div \text{پایه}) \times 1000 = \text{KNm/gr}$

SCT INDEX



دیگر آزمون های کاربردی متداول

- چسبندگی لایه های کنگره ای - PAT : PIN ADHEISION TEST – ISIRI 21200

- دامنه کاربرد برای ورق 3 لایه

- ابعاد آزمونه بر اساس نوع کنگره

- واحد اندازه گیری: نیوتن





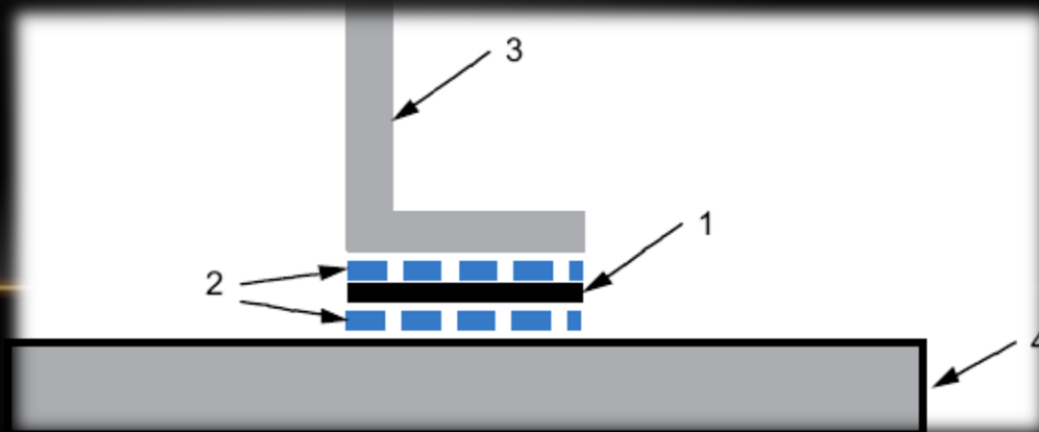
شرکت تعاونی

اعضای انجمن مدیران صنایع کاغذ و ورق

دیگر آزمون های کاربردی متداول

- مقاومت چسبندگی داخلی کاغذ (ISIRI 21747- (INTERNAL BONDING STRENGTH)

- پهنای آزمونه 25.4 میلیمتر و طول با توجه به دستگاه آماده سازی مجموعه آزمون



سوال و رفع ابهام