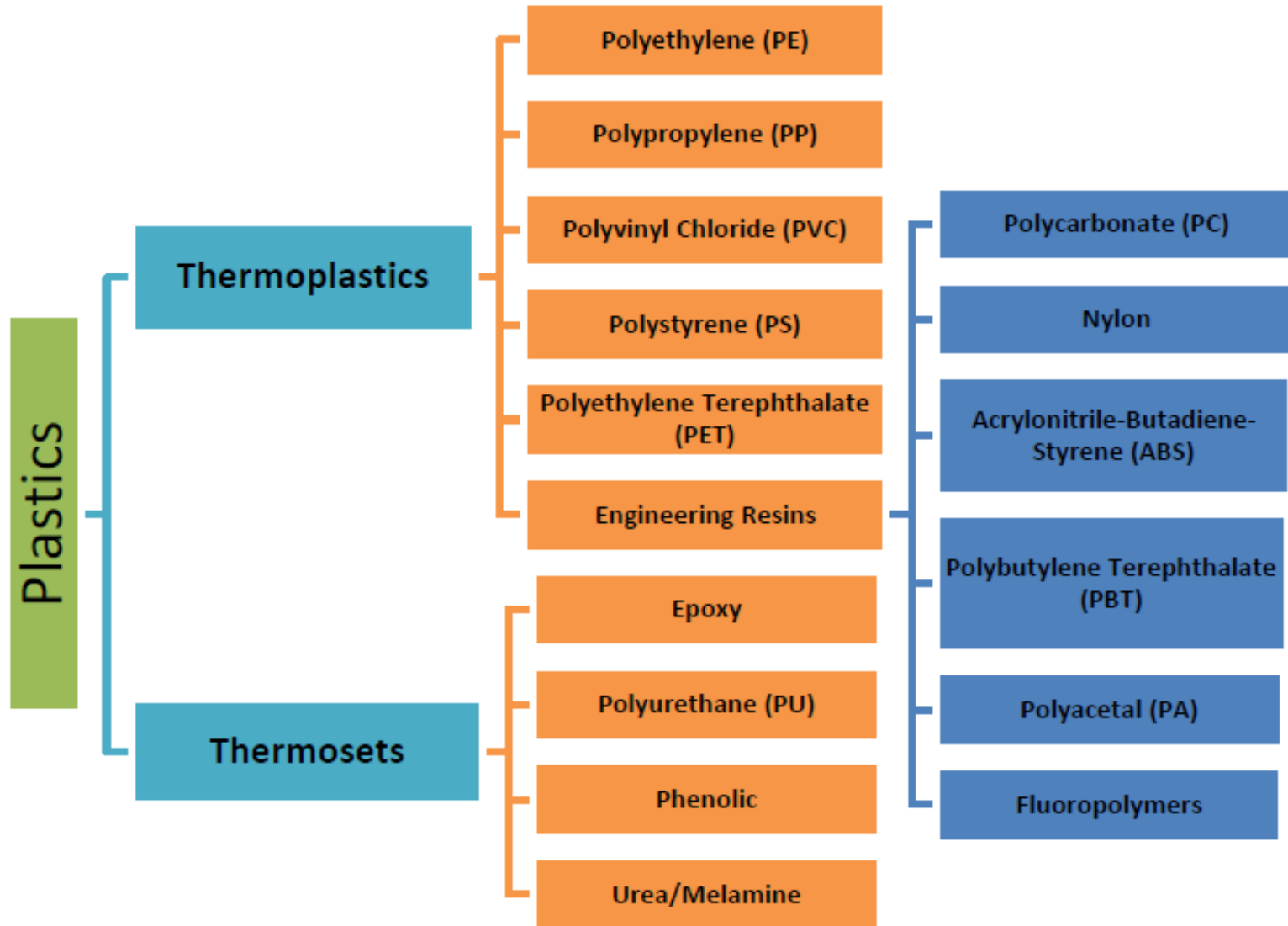


چرا لوله و اتصالات PVC-U ؟



انواع پلاسٹیک ہا:



تاریخچه ترموپلاستیک ها در لوله کشی

- لوله های PVC-U با سابقه ترین لوله های پلاستیکی است . (بیش از ۷۶ سال)

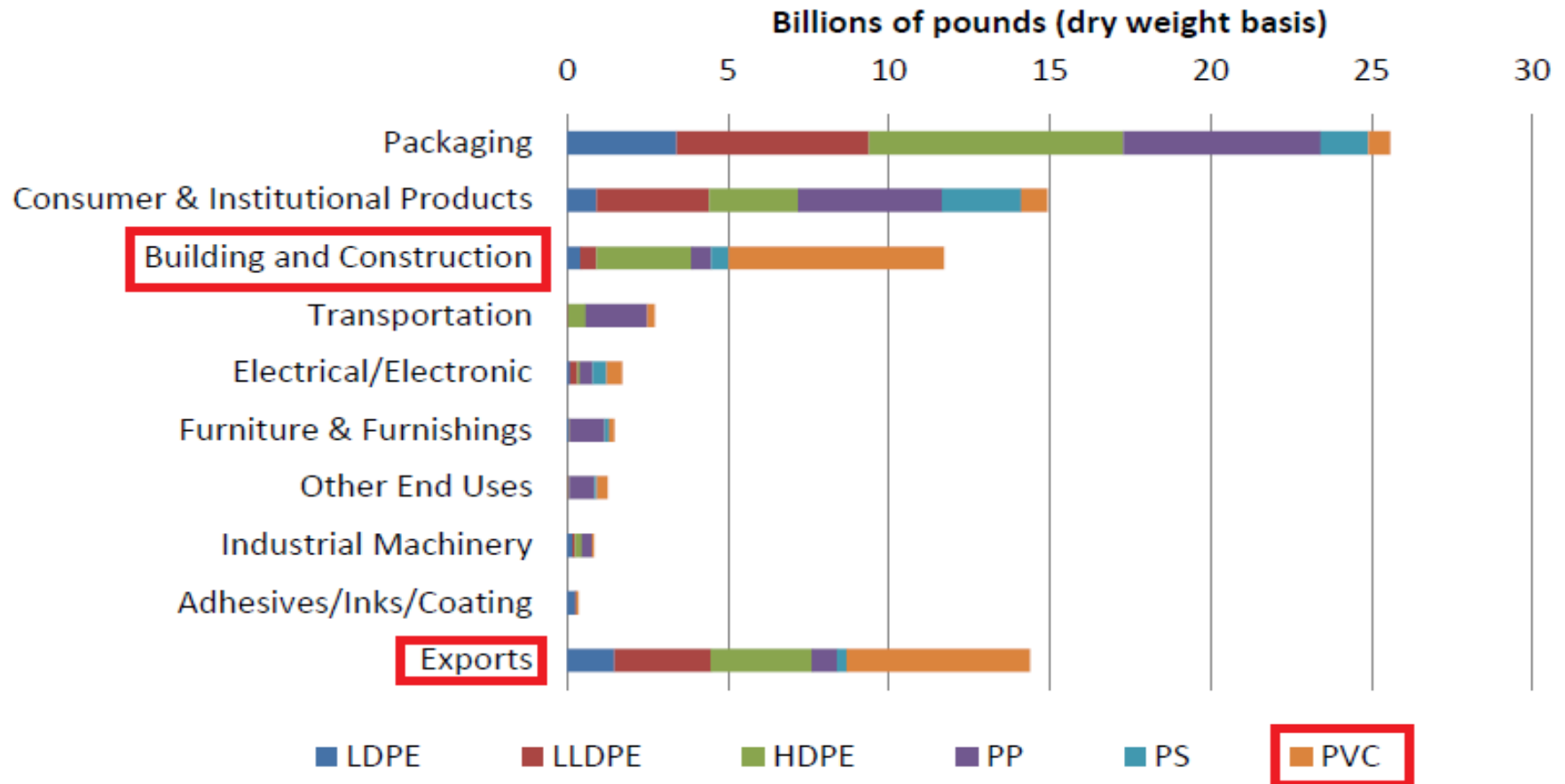
History of Thermoplastic Piping Materials

Estimated Year Plastic Discovered	Plastic Material*	Estimated Year of Piping Usage
1868	Cellulose Nitrate (Celluloid)	First semi-synthetic plastic
1909	Phenol Formaldehyde (Bakelite)	First all synthetic plastic
1927	Polyvinyl Chloride (PVC)	1940
1933	Polyethylene (PE)	1948
1938	Cellulose Acetate Butyrate (CAB)	1940
1938	Polytetrafluoroethylene (PTFE)	1960
1943	Chlorinated Polyvinyl Chloride (CPVC)	1960
1948	Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)	1952
1955	Ethylene Chlorotrifluoroethylene (ECTFE)	1966
1956	Fluorinated Ethylenepropylene (FEP)	1965
1957	Polypropylene (PP)	1958
1960	Cross-Linked Polyethylene (PEX)**	1965
1962	Polybutylene (PB)	1971
1963	Polyvinylidene Fluoride (PVDF)	1964
1968	Perfluoroalkoxy (PFA)	1972

* Items in bold print are plastic materials included in this presentation. **A thermoset material

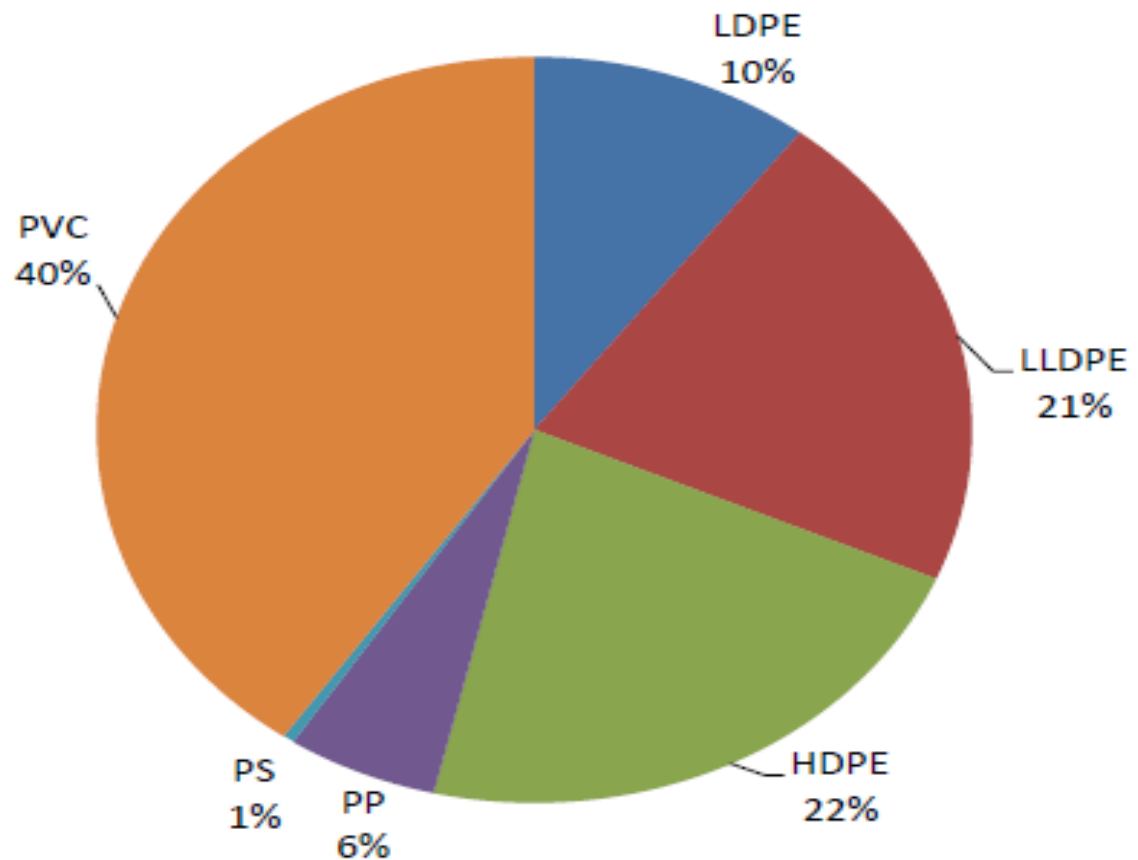
فروش رزین های ترموپلاستیک با توجه به بازار مصرفی در آمریکا:

Figure 2 – Thermoplastic Resins Sales by Major Market (2013)

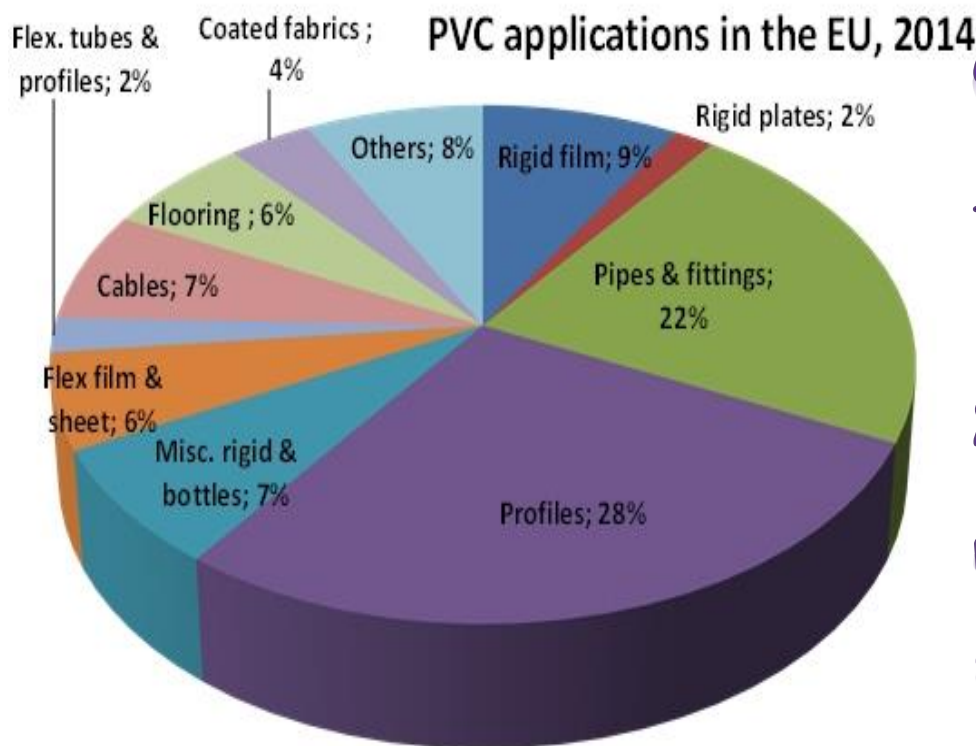


صادرات ترموپلاستیک با توجه به بازار مصرفی در آمریکا:

Figure 9 – Thermoplastics Exports, by Resin (2013)



کاربردهای PVC در اتحادیه اروپا-۲۰۱۴



در اتحادیه اروپا EU-28 حدود ۵ میلیون تن محصولات PVC در هر سال تولید می‌شود.

مصرف سالانه رزین PVC در اروپا ۶/۵ میلیون تن که برابر با ۱۵٪ تمام پلاستیک‌های مصرفی در اروپاست، می‌باشد.

Source : www.pvc.org

رشد جهانی ۱۸/۶ میلیون تنی بازار لوله های PVC در سال ۲۰۱۵



بر اساس گزارش منتشر شده گروه IMARK بازار
جهانی لوله های پی وی سی طی سال های
۲۰۰۸-۲۰۱۵

با نرخ رشد سالانه - CAGR - نزدیک ۵/۱ درصد
افزایش یافته و مقدار تولید به ۱۸/۶ میلیون تن در
سال ۲۰۱۵ رسیده است. می توان گفت در حال حاضر
لوله های PVC، بیش از نیمی از کل تولید
لوله های پلاستیکی را در سراسر جهان
تشکیل می دهد. که بخش عمده ایی از این تقاضا
برای مصارف آب آشامیدنی، کشاورزی، فاضلابی و
زهکشی می باشد.

همچنین با توجه به مقاومت بالای لوله های PVC در برابر لرزه های سخت زمین بطور فزاینده ای
در مناطق زلزله خیز استفاده می شود.

[http://www.imarcgroup.com/pvc-pipes-manufacturing-plant-
june 22-2016](http://www.imarcgroup.com/pvc-pipes-manufacturing-plant-june-22-2016)

WHAT'S THE DIFFERENCE ?

PVC

PE



PP

چرا PVC برای لوله بهترین پیشنهاد است؟

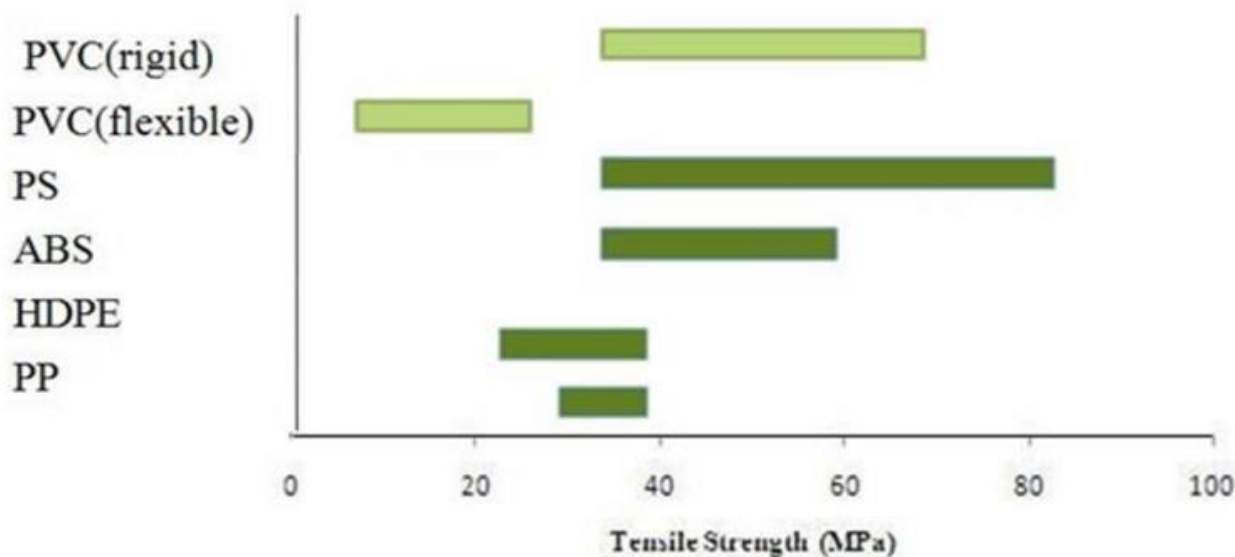


خواص PVC :

علت اینکه لوله ها، قطعات ساختمانی و پروفیل ها از مهمترین محصولات PVC هستند، خواص مکانیکی (از قبیل استحکام کششی و مدول کششی) مطلوب این پلیمر در مقایسه با سایر پلیمرهای پرمصرف می باشد. نمودارهای زیر نشان دهنده برخی از خواص مذکور است.

استحکام کششی

یکی از مهمترین خواص مکانیکی پلیمرها استحکام کششی است که در واقع ماکزیمم تنش در واحد سطح مقطع نمونه ی در حال کشش از دو انتها می باشد که سبب شکست نمونه می گردد. در شکل، استحکام کششی PVC در مقایسه با پلیمرهای دیگر نشان داده شده است.

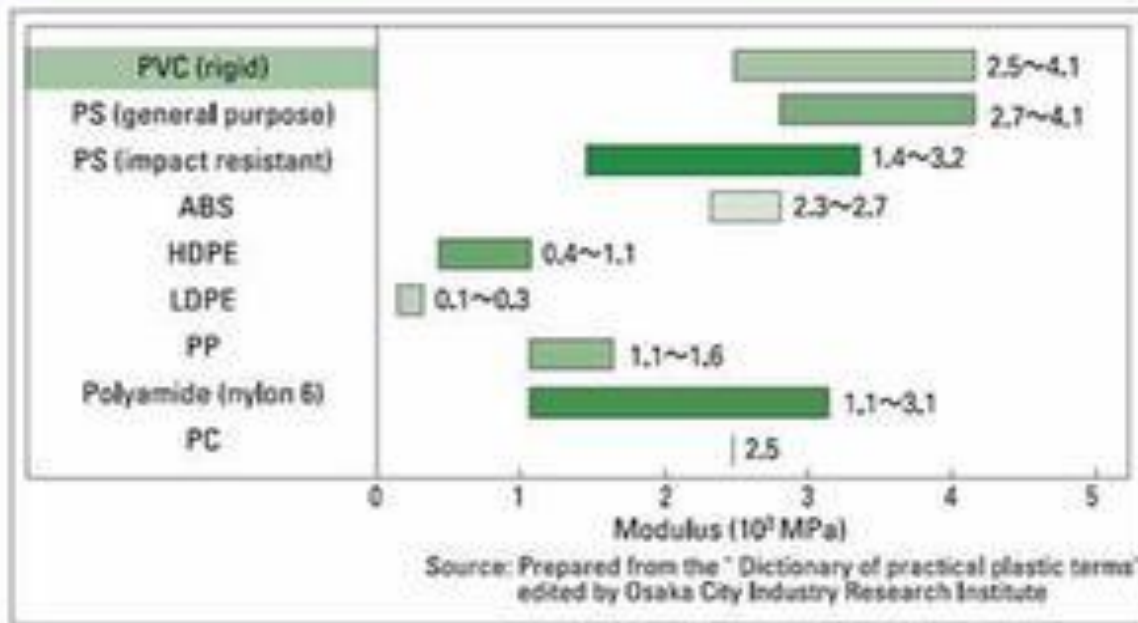


استحکام کششی پی وی سی در مقایسه با سایر پلیمرها

استحکام کششی و مدول کششی الاستیسیته مواد، ابزاری در تعیین قابلیت های فشار طولانی مدت لوله های ترموپلاستیک می باشد.

مدول کششی (یانگ)

مدول کششی (مدول یانگ) که نسبت تنش کششی در واحد سطح مقطع، به میزان افزایش طول نمونه در جهت تنش کششی می باشد نیز از مهمترین خواص مکانیکی پلیمرهاست. این خاصیت در واقع معیاری از میزان تغییر فرم نمونه با اعمال بار در حین کاربری می باشد. در شکل مدول کششی PVC در مقایسه با پلیمرهای دیگر نشان داده شده است.



مدول الاستیسیته بر سفتی (Stiffness) لوله تأثیر میگذارد و معمولاً توسط منحنی های تنش- کرنش در هر نقطه داده شده در طول منحنی نشان داده می شود.



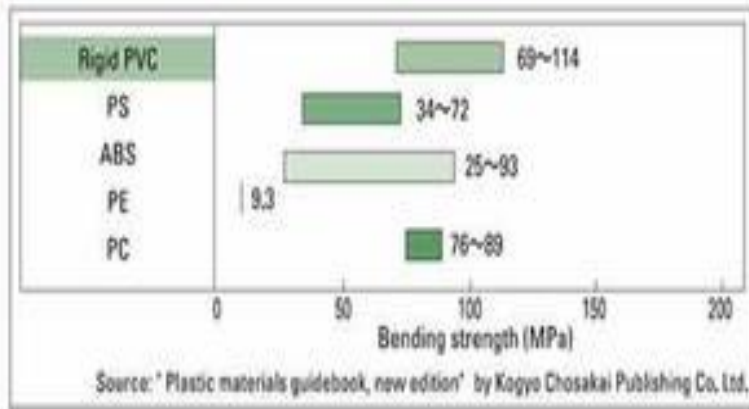
مدول الاستیسیته بالا و انعطاف پذیری

- مقاومت لوله‌های پی وی سی در برابر شکست یکی از مزایای عملکردی مهم آنها محسوب می‌شود لوله‌های پی وی سی تحت بار قادرند بدون شکستگی تغییر شکل بدهند. مدول الاستیسیته پی وی سی یکی از مزایای مهم برای کاربردهای فنی محسوب می‌شود. به خصوص در شرایطی که حرکت یا لرزش خاک محتمل باشد (زمین لرزه و ...). بالا بودن این کمیت باعث می‌شود تا پدیده دوپهنی در این لوله‌ها به حداقل برسد همچنین با توجه به اینکه ضخامت لوله‌های فاضلابی بر اساس مقدار مدول الاستیسیته رزین مصرفی در ساخت لوله تعیین می‌گردد. بالا بودن مدول پی وی سی باعث کاهش ضخامت لوله و افزایش سطح مقطع عبور جریان می‌شود.

استحکام کششی بلند مدت

لوله های PVC-U طوری فرمول بندی می شوند تا استحکام کششی بلند مدت بالایی داشته باشند. حداقل استحکام مورد نیاز (MRS) که در طراحی لوله های تحت فشار بکار میرود برای لوله های PVC-U در حدود **دو برابر** بیشتر از مقادیر متناظر دیگر لوله های پلاستیکی نظیر پلی اتیلن است. به همین دلیل هم ضخامت لوله PVC-U نسبت به سایر لوله های پلاستیکی کمتر بوده و در نهایت وزن کمتری نیز دارد، که این مسئله مزیت مهمی محسوب می شود.

مقاومت خمشی



مقاومت خمشی عبارت است از حداکثر تنش بر شکست آزمونه ای که بر روی دو نقطه جدا از هم قرار گرفته و یک بار تنشی عمودی در مرکز آن اعمال می گردد .



استحکام خمشی و مدول خمشی مواد، سفتی (Stiffness) لوله را مشخص میکند که بر مقاومت لوله های مدفون در خاک در برابر فشار های ناشی از زمین تأثیر میگذارد.

ضریب انبساط حرارتی

تغییر جزئی در طول نمونه بعلت یک
واحد تغییر در دما
فرمول محاسبه:

$$\Delta l = L * \alpha * \Delta T$$

Δl = تغییرات طول بر حسب میلیمتر

L = طول اولیه لوله بر حسب متر

α = ضریب انبساط حرارتی بر حسب میلیمتر بر متر در هر
(P.V.C 0.11 , PE 0.19) درجه سانتیگراد

ΔT = تفاوت بین حرارت اولیه و ثانویه در شرایط کاری بر
حسب سانتیگراد



دمای احتراق

بر حسب فارنهایت

CPVC	900
PVDF	790
PVC	730
PE	660
PP	N/A

پائین ترین درجه حرارت از یک ماده که در آن گاز قابل احتراق کافی تکامل یافته ، توسط یک شعله کوچک خارجی مشتعل شود .

PVC به دلیل دارا بودن بیش از ۵۰٪ از کلر، ذاتا پلاستیکی مقاوم در برابر آتش بوده و به عنوان یک استثنا در پلاستیک ها شناخته شده است

درجه حرارت اشتعال پی وی سی بالای ۴۴۵ درجه سانتیگراد است.

شاخص اکسیژن محدود کننده

در زمان سوختن محصولات PVC، گاز آزاد شده کلرید هیدروژن در نتیجه تجزیه حرارتی مانع از پیشرفت سوختن می شود.

درصد مورد نیاز اکسیژن در فضا برای ایجاد احتراق:



Materials	Oxygen index
Polytetrafluoroethylene	95.0
PVC	45~49
PC	26~28
Nylon 66	24~29
PET	20.0
PS	17.6~18.3
PP	17.4
PE	17.4

↑ Self-extinguishing plastics

این شاخص تعیین کننده این است که کدام مواد راحتتر از مواد دیگر میسوزد. عدد بزرگتر نشان دهنده مقاومت بالاتر در برابر سوختن می باشد.

مقاومت شیمیایی PVC

از آنجائیکه زنجیره ی اصلی پلیمر توسط پیوند یگانه اتم های کربن ساخته شده است PVC همانند پلاستیک های چند منظوره دیگر مانند PE و PP و PS مقاومت

شیمیایی عالی دارد.

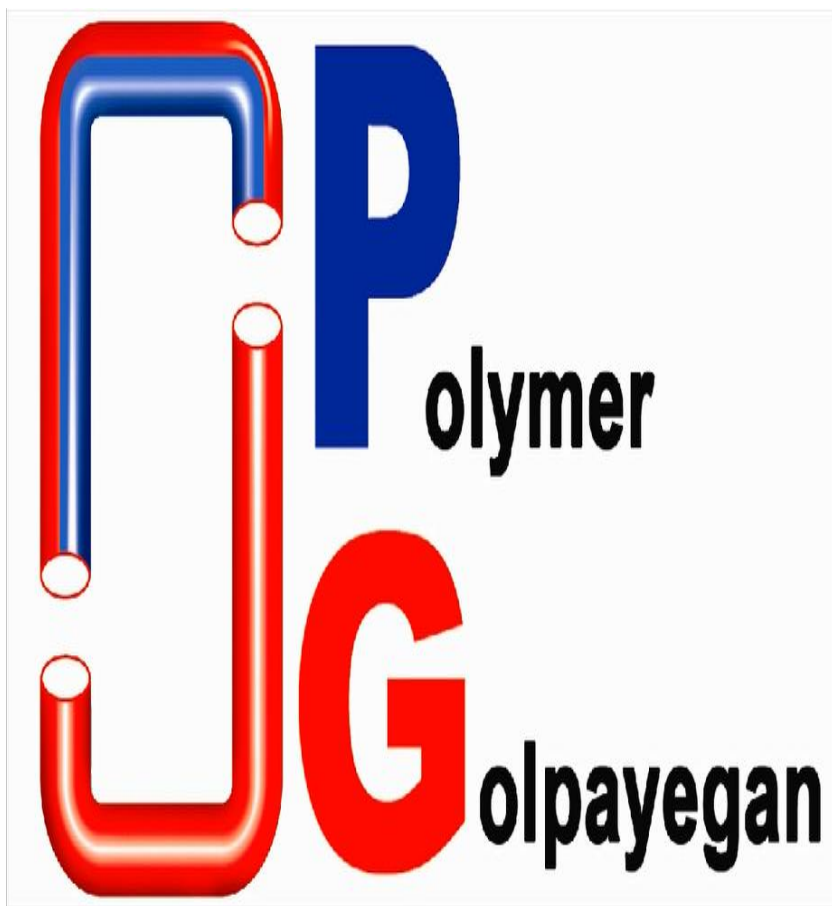
Plastics	Relative resistance				
	Organic solvents	Salts	Alkalis	Acids	Oxidizing agents
Nylon 66	7	10	7	3	2
PC	6	10	1	7	6
Polyester (chemical resistant)	6	10	4	7	6
PE	5	10	10	10	8
Polyfluorocarbon	10	10	10	10	10
Polymethyl methacrylate	4	10	7	9	4
PP	5	10	10	10	8
PS	2	10	10	10	4
PU	8	10	6	6	4
PVC (flexible)	4	10	9	10	6
PVC (rigid)	6	10	10	10	9
ABS	4	10	8	9	4
Epoxy resin	6	10	7	9	2

NOTE: The 1-10 scale has been set by empirical means.
Higher value shows higher effectiveness.

Source: * Plastic almanac* by Kogyo Chosakai Publishing Co. Ltd.

جدول مقابل مقاومت شیمیایی PVC در مقایسه با سایر پلاستیک ها را نشان می دهد:

معرفی شرکت پلیمر گلیایگان



* تولید کننده لوله و اتصالات PVC-U از سال ۱۳۶۱ برای مصارف فاضلابی انتقال آب و کابل های مخابراتی، جداره چاه و زهکشی بر اساس استاندارد EN1401-1 و EN 1329-1 و ISO 1452 و DIN 4925

* صادر کننده محصولات به کشورهای اروپایی آفریقایی و آسیای میانه

* تولید سیستم پوش فیت برای اولین بار در ایران

معرفی سیستم تلفیقی متشکل از نصب همزمان چسبی و پوش فیت

اولین شرکت در پیاده سازی استانداردهای ISO 1452, EN 1329-1, EN

1401-1

