

Uudet muovimateriaalit

Työväline- ja Muoviteollisuuden neuvottelupäivät 2023

Telko Oy

Juuso Hautala

26.1.2023

Telko lyhyesti



Telko is primarily an expert organization, which has the ability to create additional value to customers and principals.

Telko's business is based on sustainable partnerships by creating solutions together with our partners.

Telko is the link in material and information flow between customers and principals.



PLASTICS

Wide range of plastic raw materials and additives for various applications and industries.



CHEMICALS

Broad portfolio of chemicals for different industry segments, such as paints and coatings, personal care and food.



LUBRICANTS

Industrial, marine and automotive lubricants, own production of car chemicals.

Uudet muovimateriaalit?



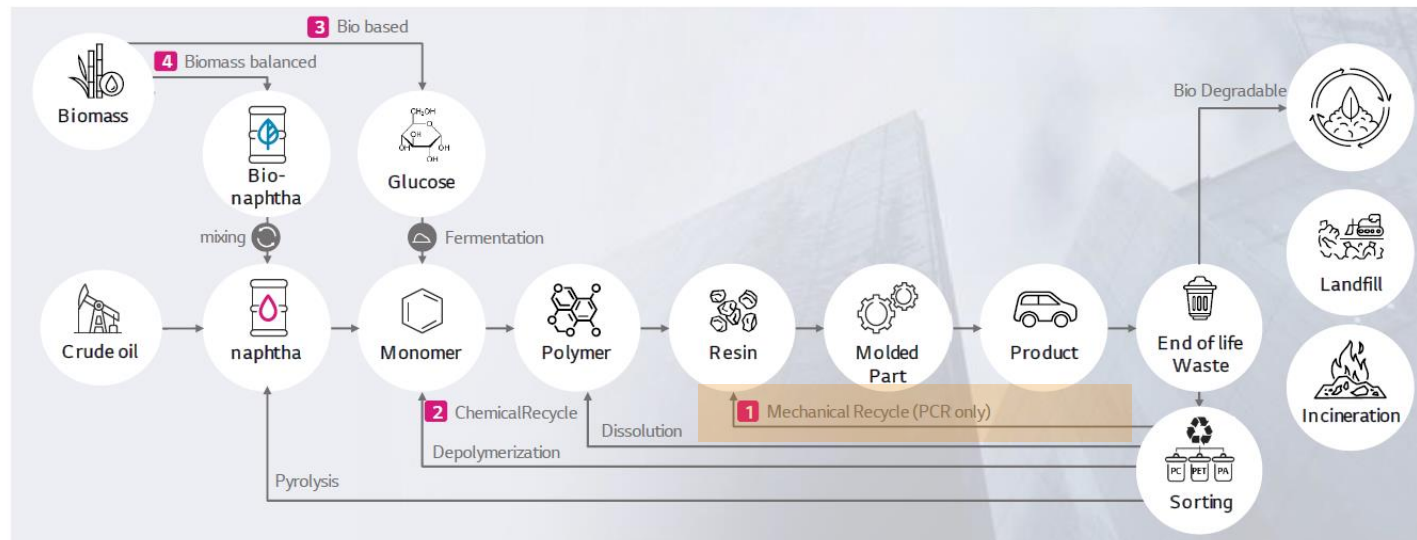
**Keksinnöt jopa vanhempia aina 1800-luvulle asti
Materiaaleja noussut esille myös markkinoiden tarpeiden mukaan sekä
lainsäädäntöjen johdosta**

Uusien teknisten materiaalien sijasta painopiste muovitrendeissä

1. Kestävän kehityksen materiaalit (kierrätys, biopohjaisuus yms.) ovat tulleet jäädäkseen ja jatkavat kasvuaan tulevaisuudessa
2. Autoalan sähköistyminen sekä modernit energiaratkaisut tuo mukanaan uusia haasteita ja mahdollisuuksia teknisille muovimateriaaleille
3. Markkinoiden materiaalien saatavuus sekä hintataso nostaa myös uusia materiaaleja pinnalle

1. Kestävän kehityksen muovimateriaalien tuotantotavat

Overview




Portfolio

1 Mechanical Recycle	2 Chemical Recycle	3 Bio-based	4 Bio-mass Balanced	Bio-Degradable
----------------------	--------------------	-------------	---------------------	----------------

Globaalit sekä EU:n lainsäädännöt ohjaavat osaltaan autoteollisuutta kohti kestävämpiä materiaalivalintoja

Government 

 *The European Commission is “considering rules on mandatory recycled content” for certain plastic components of new vehicles, a move it says will help to bring cars in line with circular use principles*

(June 2021)

EuRIC is calling on lawmakers to set a binding target for post-consumer thermoplastics – polymers that can be continually melted and recast – in new cars of 25% by 2025, 30% by 2030, and 35% by 2035.



Automotive OEM 

 *“By a couple of years the target is 20% and by 2030 the target will increase to 40-50% ”*

 *“We will replace artificial materials with recycled and sustainable raw materials throughout their entire value chain”*

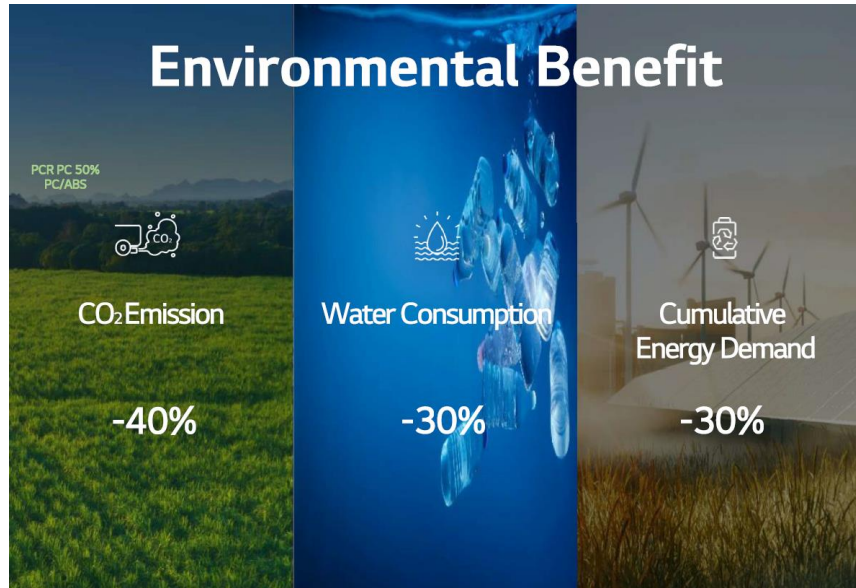
 *“We have committed to increasing the sustainable materials - at least 50% of the materials will be sustainable by 2030”*

 *“We have established an interim target of 20% renewable and recycled plastic by 2025”*

 *“We will use 40kg recycled or bio plastic in all fleets by 2025”*

 *“We have set a goal of using 25% recycled plastics in cars starting in 2025”*

LCA-analyysi tuo selkeyttä kestäväen kehityksen mittaamiseen



Life Cycle Assessment Report

LUPOY HR5007AC

Virgin

Table 1. Impact Categories and Methodology

Impact Categories	Methodology
Global warming Potential (GWP)	LG Chem, Ltd.
Abiotic Depletion Potential (ADP)	
Photochemical Oxidation Potential (POCP)	
Acidification Potential (AP)	
Eutrophication Potential (EP)	
Depletion of the ozone layer (ODP)	

Table 2 shows the results of impact assessment for LUPOY HR5007AC.

Table 2. Results of Characterization (1kg of LUPOY HR5007AC)

Impact Categories	Units	Quantities
GWP	g CO ₂ eq.	3.09E+03
ARD	kg Sb eq.	3.26E-02
POCP	g C ₂ H ₄ eq.	6.65E+00
AP	g SO ₂ eq.	3.91E+00
EP	g PO ₄ ³⁻ eq.	1.26E+00
ODP	g CFC-11 eq.	1.52E-03

Life Cycle Assessment Report

LUPOY ER5007N

PCR

Table 1. Impact Categories and Methodology

Impact Categories	Methodology
Global warming Potential (GWP)	LG Chem, Ltd.
Abiotic Depletion Potential (ADP)	
Photochemical Oxidation Potential (POCP)	
Acidification Potential (AP)	
Eutrophication Potential (EP)	
Depletion of the ozone layer (ODP)	

Table 2 shows the results of impact assessment for LUPOY ER5007N.

Table 2. Results of Characterization (1kg of LUPOY ER5007N)

Impact Categories	Units	Quantities
GWP	g CO ₂ eq.	1.63E+03
ARD	kg Sb eq.	1.47E-02
POCP	g C ₂ H ₄ eq.	2.89E+00
AP	g SO ₂ eq.	2.02E+00
EP	g PO ₄ ³⁻ eq.	8.80E-01
ODP	g CFC-11 eq.	5.31E-04

PCR

Kuluttajakierrätysmateriaalijätteen kerääminen



- Mekaanisessa kierrätyksessä laadukkaan raaka-aineen kerääminen haasteena
- Saatava määrä vaihtelee, lisäksi epäpuhtaudet vaikeuttavat prosessointia
- Lähteiden sekä prosessoinnin kehityksen myötä kuitenkin vaihtoehdot sekä materiaalin tasalaatuisuus kasvanut

Teknisten kierrätysmateriaalien prosessointi sekä muottisuunnittelu

- Siirryttäessä neitseellisestä materiaalista teknisten vaatimusten lisäksi useasti huolena miten kierrätysmateriaali vertautuu prosessoidessa
- Kierrätysmateriaalin prosessointi ja muottisuunnittelu ei kuitenkaan vaadi välttämättä isoja muutoksia
- Eroja voidaan tasata seostamalla kierrätysainetta neitseelliseen materiaaliin sekä lisäaineistuksilla

Test Class		Test Method	Test Condition	Unit	LUPOY HR5007AC	LUPOY ER5007N
Physical	Specific gravity	ISO 1183	-	g/cm ³	1.14	1.15
	Melt Flow rate	ISO 1133	260°C, 5kg	g/10m	19	21
Mechanical	Tensile Elongation	ISO 527	50mm/min	%	> 100	> 90
	Tensile Strength	ISO 527		MPa	52	53
	Flexural Modulus	ISO 178	2mm/min	MPa	2,200	2270
	Flexural Strength	ISO 178		MPa	84	84
	Notched Izod Impact	ISO 180/A	23°C	KJ/m ²	51	52
			-30°C		37	37
Notched Charpy Impact	ISO 179-1	23°C		53	55	
Thermal	Heat Distortion Temp	ISO 75	1.8MPa	°C	109	106
	Vicat Softening Temp	ISO 306	50N, 50°C/hr		130	131
Heat Aging (90°C/1000hr)	Tensile Strength	ISO 527	50mm/min	MPa	56	56
	Notched Charpy Impact	ISO 179-1	KJ/m ²	MPa	47	49
Others	TVOC	VDA278	90°C	µg/g	< 0.1	< 0.1
	Odor	VDA270 (B,3)	80°C, 2hr	Level	3	2

2. Uudet materiaalivaatimukset energia- ja autoteollisuudessa

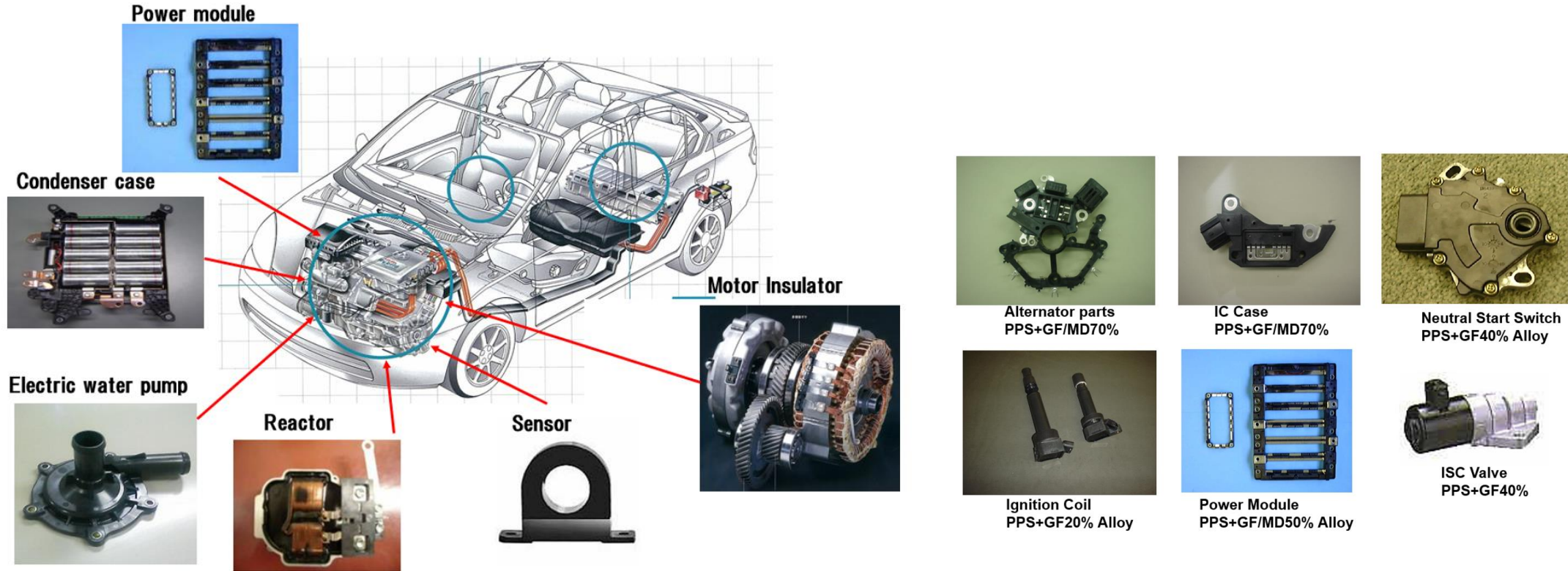
Esimerkkinä PPS (Polyfenyleenisulfoni)

- Osakiteinen PPS soveltuu erinomaisesti korkeisiin lämpötiloihin
- Hyvä kemiallinen kestävyys
- Monipuoliset ominaisuudet mittatarkkuuden sekä sähkönjohtavuuden myötä
- Hyvät virtausominaisuudet mahdollistavat ohuemmat kappaleet



Chemical Structure	Tg(°C)	Tm(°C)	DTUL(°C, 1.82MPa)	
			Natural	GF-Reinforced
ABS $\left(\text{CH}_2\text{CH} \begin{array}{l} \text{CN} \\ \end{array} \right) / \left(\text{CH}_2\text{CH} \begin{array}{l} \text{CHCH}_2 \\ \end{array} \right) / \left(\text{CH}_2\text{CH} \begin{array}{l} \text{C}_6\text{H}_5 \\ \end{array} \right)$	115	-	89	104
PA6 $\left(\text{NH}(\text{CH}_2)_5\text{CO} \right)$	48	225	63	190
PA66 $\left(\text{NH}(\text{CH}_2)_6\text{NHOC}(\text{CH}_2)_4\text{CO} \right)$	50	265	70	240
PBT $\left(\text{O}(\text{CH}_2)_4\text{OCO} \begin{array}{c} \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \\ \end{array} \text{CO} \right)$	22	224	60	217
PPS $\left(\text{C}_6\text{H}_4\text{---S---} \right)$	85	285	138	260

PPS käyttökohteita auton mekaniikkaosissa



Power module

Condenser case

Electric water pump

Reactor

Sensor

Motor Insulator

Alternator parts
PPS+GF/MD70%

IC Case
PPS+GF/MD70%

Neutral Start Switch
PPS+GF40% Alloy

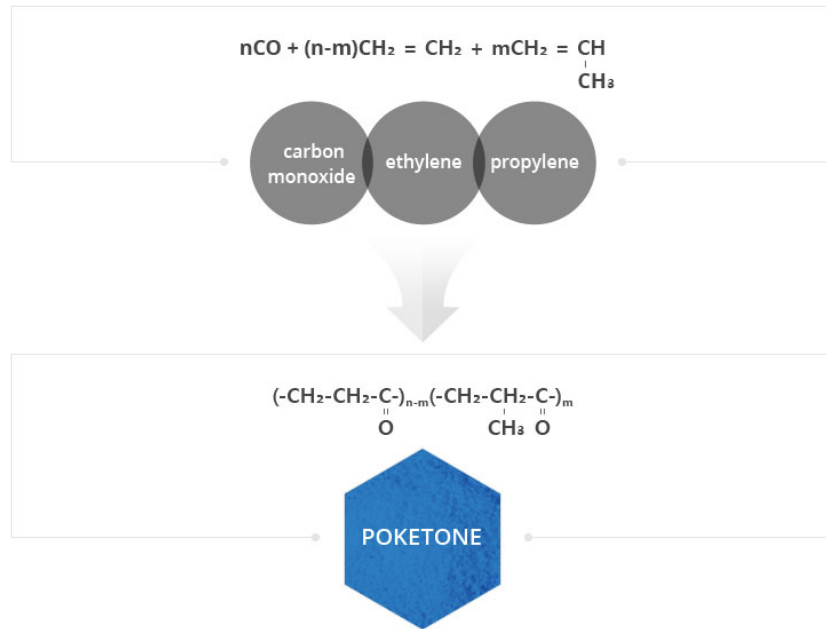
Ignition Coil
PPS+GF20% Alloy

Power Module
PPS+GF/MD50% Alloy

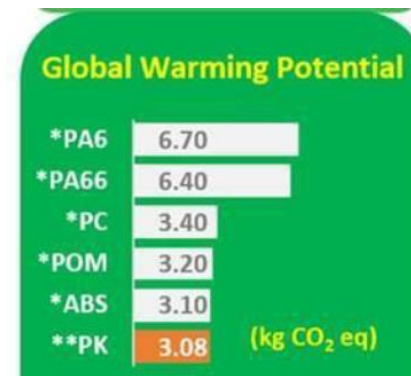
ISC Valve
PPS+GF40%

3. Markkinoiden vaikutus uusiin muovilaatuihin

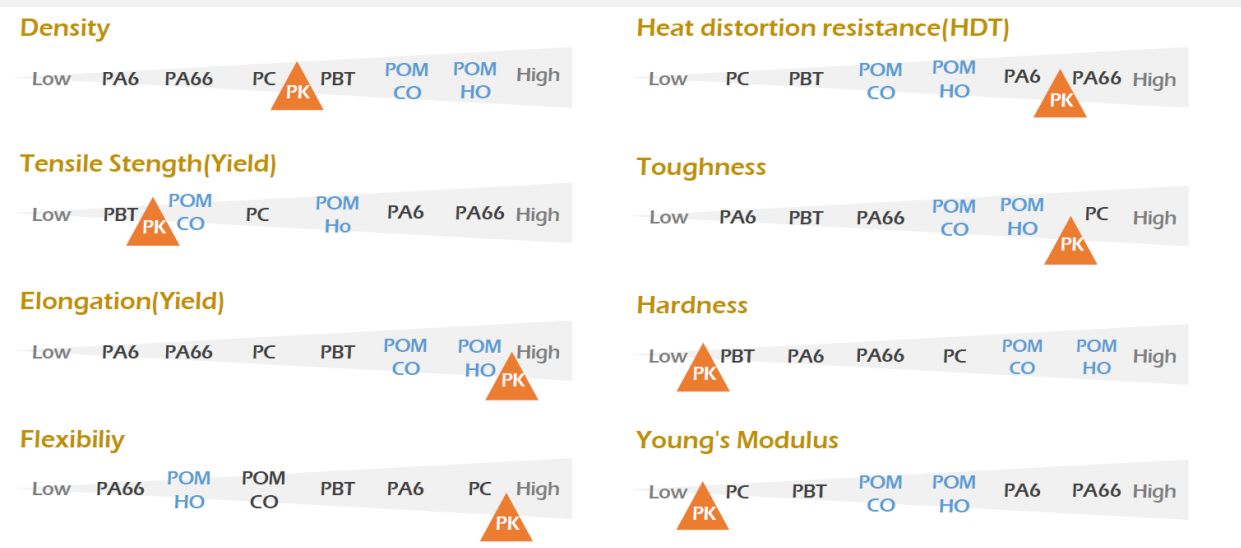
Esimerkki Hyosung Poketoni (PK)



- Tuotu Hyosungin toimesta 2014 uutena materiaalina markkinoille
- Lähtökohdat kuitenkin 90-luvulla Shellin vanhassa materiaalipohjassa
- Noussut esille erityisesti POM:n korvaajana, jonka saatavuudessa oli suuria globaaleja haasteita 2022.



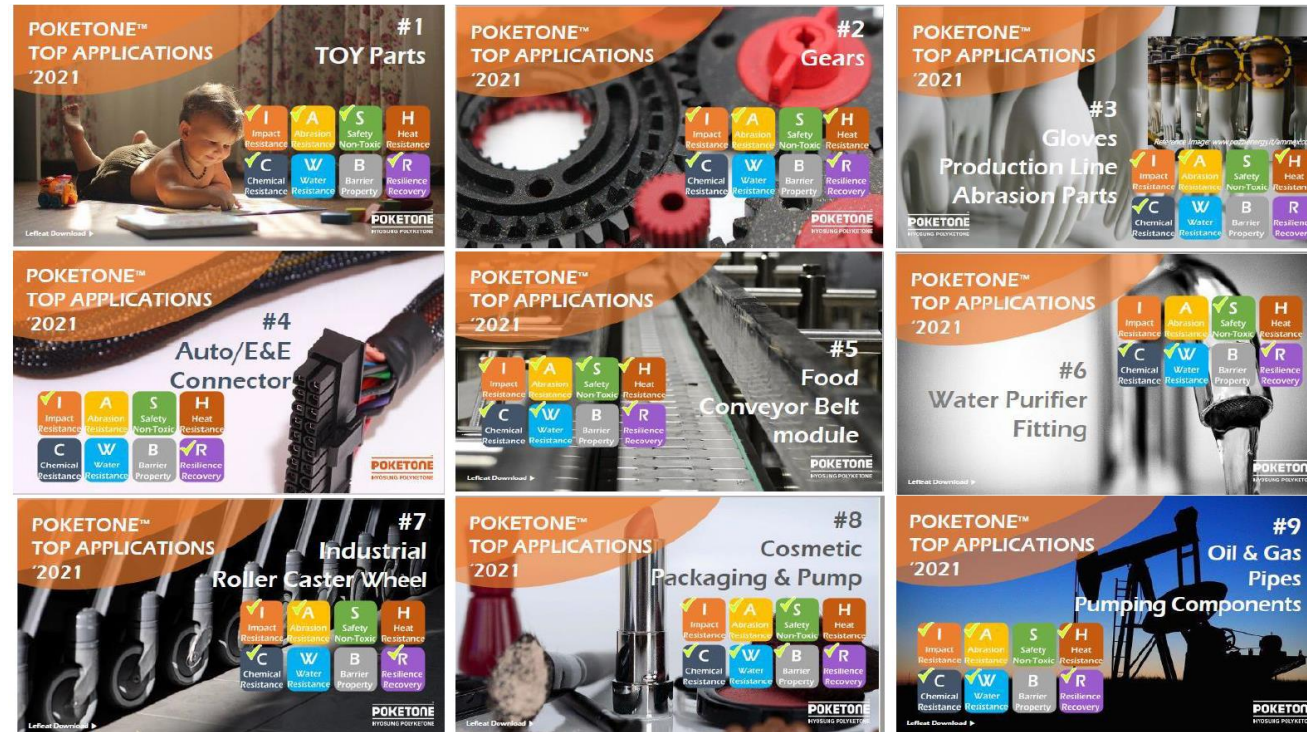
3. PK:n tekniset ominaisuudet



Items	Unit	PK	POM	PA66	PBT
Density	g/cm ³	1.24	1.41	1.14	1.30
Melting Temperature	°C	222	160	260	220
Impact Strength	KJ/m ²	9~20	6~14	4~7	5~6
Tensile Strength at Yield	MPa	60	65	80	55
Nominal Strain at Break	%	300	35	19	16
Flexural Modulus	MPa	1,250	2,500	2,900	2,400

- Hyvät kemialliset ominaisuudet
- Ei haitallisia aineita, laajat hyväksynnät lelu- ja elintarviketeollisuuteen
- Erinomainen kuluma- ja kitkakestävyys
- POM:iin verrattuna heikompi UV:n kesto
- Muottikutistuma yleisesti 1.8-2%, soveltuu POM:lle mutta yleensä myös PA:lle ja PBT:lle suunniteltuihin muotteihin

Poketonin käyttökohteita



POKETONE™ TOP APPLICATIONS 2021

#1 Toy Parts

#2 Gears

#3 Gloves Production Line Abrasion Parts

#4 Auto/E&E Connector

#5 Food Conveyor Belt module

#6 Water Purifier Fitting

#7 Industrial Roller Caster Wheel

#8 Cosmetic Packaging & Pump

#9 Oil & Gas Pipes Pumping Components

Kiitos!

Kysymyksiä olkaa hyvä!

Lisätietoja voi kysellä myös:

Juuso.Hautala@Telko.com

040 8656559

