



SETA - LE PROPRIETÀ - COMPARAZIONE

Proprietà chimico fisiche meccaniche:

	Allungamento A rottura %	Modulo n/m ²	Resistenza N/m ²	Energia a rottura J/Kg
Seta - Bombyx	15-35	5×10^9	6×10^8	6×10^4
Nylon	18-26	3×10^9	5×10^8	8×10^4
Cotone	5,6-7,1	$6-11 \times 10^9$	$3-7 \times 10^8$	$5-15 \times 10^3$
Kevlar	4	1×10^{11}	4×10^9	3×10^4
Acciaio	8	1×10^{11}	4×10^9	2×10^3

Tenacità

La tenacità delle fibre di seta sgommate è paragonabile a quella delle fibre di nylon e Kevlar. L'allungamento a rottura delle fibre di seta è compreso fra il 15% ed il 35%, valore notevolmente superiore al cotone ed al Kevlar e paragonabile a quello delle fibre di nylon.

Resistenza

Il valore dello sforzo a rottura risulta essere superiore a quello delle fibre di cotone Kevlar e nylon.

Rigidità alla flessione

Relativamente alta, maggiore della lana e delle fibre acetate.

Rigidità alla torsione

Assume valori che mediamente sono simili a quelli di lana e cotone.



Resistenza all'usura

Sottoponendo le fibre a ripetute flessioni, la seta mostra un comportamento intermedio tra quello della lana e del cotone.

Resistenza e tenacità - Combinazione

Le fibre di seta esibiscono una non comune combinazione di "strength and toughness" cioè di tenacità e resistenza che le distingue dalle altre fibre naturali e sintetiche. Le fibre di seta presentano un comportamento unico alle sollecitazioni meccaniche. Normalmente all'aumento della velocità di deformazione a trazione la resistenza ed il modulo aumentano mentre l'allungamento a rottura diminuisce. Al contrario, le fibre di seta, mostrano un incremento nei valori di quest'ultimo parametro. Pertanto il lavoro a rottura risulta essere maggiore per più alte velocità di deformazione. Questo determina che le fibre di seta presentano un'eccellente capacità di assorbire energia ad elevate velocità di carico.

Resistenza a trazione

Superiore a quelle di cotone e nylon. A parità di spessore le fibre di seta sono più resistenti di un filo di acciaio e, soprattutto, non presentano il fenomeno dello "yielding" cioè dello snervamento prima della rottura.

Flessibilità

La seta è dotata di ottima flessibilità che permette alle fibre di sopportare deformazioni del 20/25% della loro lunghezza iniziale. Fino a deformazioni del -2% la seta recupera completamente la sua dimensione se la sollecitazione viene annullata. Le fibre sono completamente elastiche.

Altre caratteristiche

La seta nell'ambito delle fibre naturali è quella con la maggior leggerezza.

La decomposizione della fibra se sottoposta a fiamma avviene a 171°C. La resistenza alla gualcitura risulta elevata ed è determinata dalla buona resilienza delle fibre e dalla loro capacità a recuperare rapidamente anche altre deformazioni.



Le fibre di seta sono caratterizzate da bassi valori nel coefficiente di conducibilità termico. Grazie alla sua formulazione proteica naturale la seta è la fibra maggiormente ipoallergenica. Un tessuto in seta è caldo e accogliente in inverno e comodamente fresco quando la temperatura aumenta. Le sue proprietà naturali di termoregolazione conferiscono questa paradossale eccezionale capacità di raffreddare e riscaldare contemporaneamente. La seta è altamente assorbente (Elevata igroscopicità, (capacità di assorbire acqua), risultando nettamente superiore a quelle di altre fibre quali il cotone, gli acetati di cellulosa, i poliesteri ed il nylon) ed asciuga rapidamente.

Può assorbire fino al 30% del suo peso in umidità senza dare percezione di umido.

La Seta è in grado di assorbire il sudore mentre lascia respirare la pelle. Inoltre, la seta si miscela bene con altre fibre animali e vegetali.

Curiosità

- Il baco da seta (*Bombyx mori*, latino per "baco da seta del gelso") tecnicamente non è un verme ma la larva o bruco di una farfalla;
- la dieta di un baco da seta è costituito esclusivamente da foglie di piante, (il Gelso per la tipologia mulberry);
- l'attuale vita del baco da seta è interamente dipendente dagli esseri umani e la sua riproduzione naturale non si verifica più in natura;
- il baco da seta femmina depone circa 400 uova per volta. In un'area delle dimensioni dello schermo di un monitor, circa 100 falene possono depositare più di 40.000 uova, ciascuno delle dimensioni di una capocchia di spillo;
- La femmina muore quasi subito dopo aver depositato le uova; il maschio solo poche ore. L'adulto non mangia durante il breve periodo della sua esistenza;
- Dopo la crescita alla sua dimensione massima (circa 6 settimane) la larva è circa 10.000 volte più pesante rispetto a quando è schiusa;
- Un ettaro di alberi di gelso produce circa undici tonnellate di foglie, che producono circa 450 kg di bozzoli, 85 kg di seta grezza;
- Il bozzolo è costituito da un filo continuo di seta grezza che può arrivare ad 1 km di lunghezza;
- sono necessari dai 2.000 ai 3.000 bozzoli per fare 1 kg di seta greggia e 750 g di cascami di seta. Un kg di seta rappresenta circa 1.500 km di filamento;
- Sono necessari almeno 2.000 bozzoli per la produzione del kimono;
- La produzione mondiale annuale rappresenta circa 115 miliardi di km, una distanza pari a oltre 300 viaggi di andata e ritorno al sole;
- Sulla base di 1 km di filamento per bozzolo circa dieci bozzoli potrebbero teoricamente estendersi in verticale per l'altezza del monte Everest;
- L'aspetto cangiante per i quali è apprezzato seta proviene dalla struttura prismatica triangolare della fibra che permette di rifrangere la luce in arrivo da diverse angolazioni;
- le fibre di seta sono molto fine, a circa 10 nanometri di diametro;
- forte come l'acciaio a resistenza alla trazione, la seta è la più forte fibra naturale conosciuta dall'uomo.