

### 2.1.4 機械的特性

#### a. 温度依存性

ザイロンの各グレードは、エンジニア・プラスチックとしての用途に適した強度を有しています。剛性、衝撃強さ、曲げ弾性率などの強度バランスに優れており、広い温度領域において、これらの特性が保持されています。

種々の温度におけるザイロン耐熱グレードの応力 - 歪み曲線を図-17に示します。

また、ザイロン耐熱グレード、GF強化グレードの引張強さ、曲げ強さ、曲げ弾性率、アイゾット衝撃強さの温度依存性を、図-18～25に示します。

図-17 ザイロン®応力 - 歪み曲線

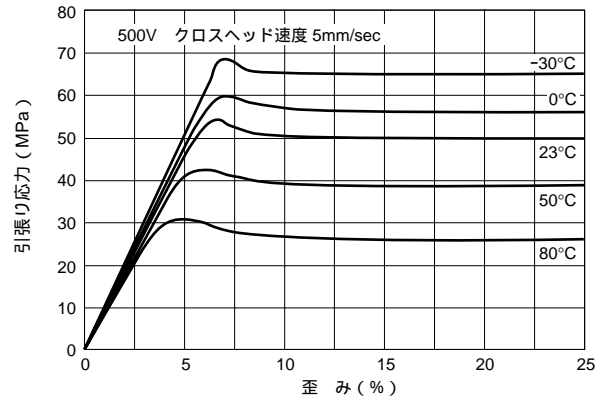


図-18 引張り強さの温度依存性 (非強化グレード)

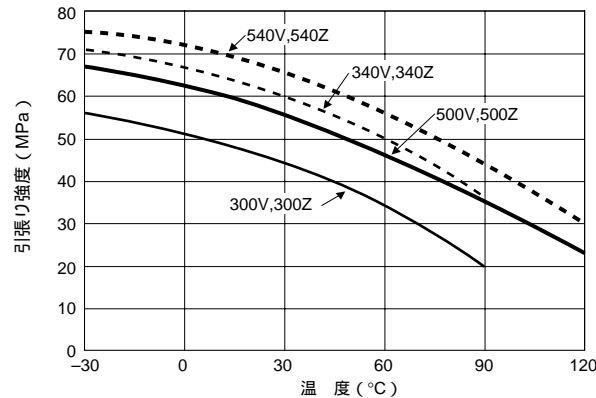


図-19 曲げ強さの温度依存性 (非強化グレード)

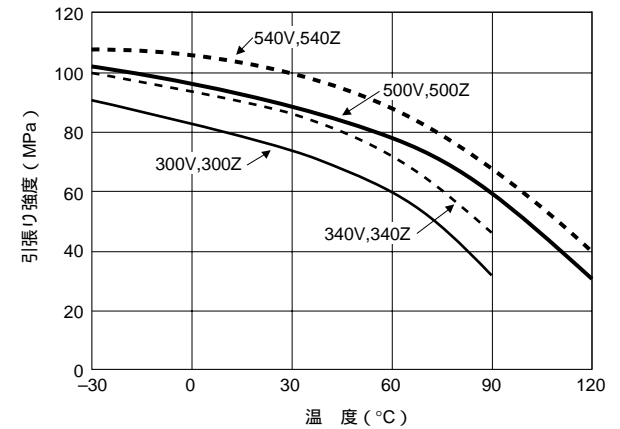


図-20 曲げ弾性率の温度依存性 (非強化グレード)

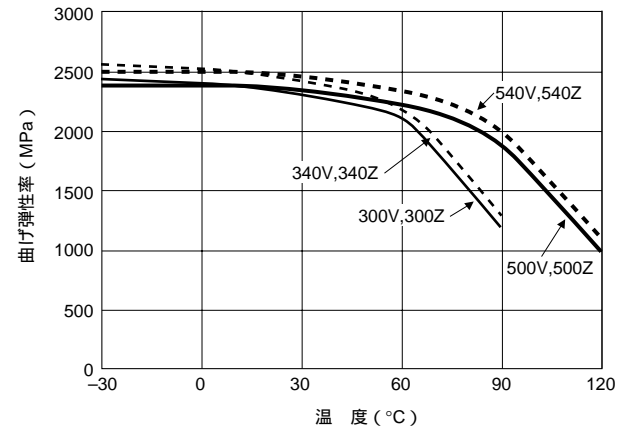


図-21 アイゾット衝撃強さの温度依存性（非強化グレード）

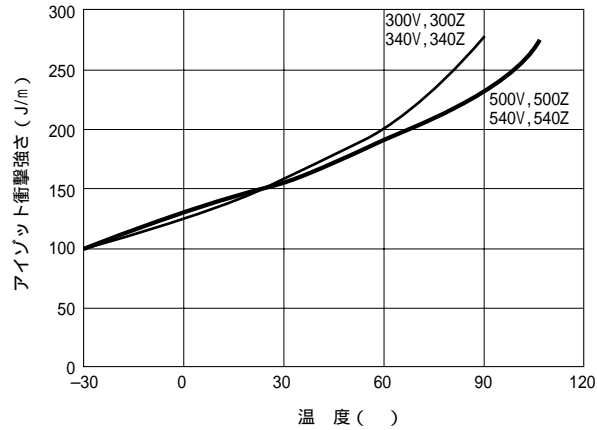


図-22 引張り強さの温度依存性（GF強化グレード）

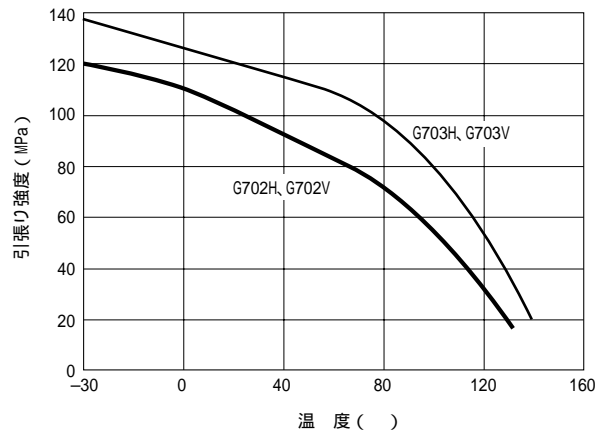


図-23 曲げ強さの温度依存性（GF強化グレード）

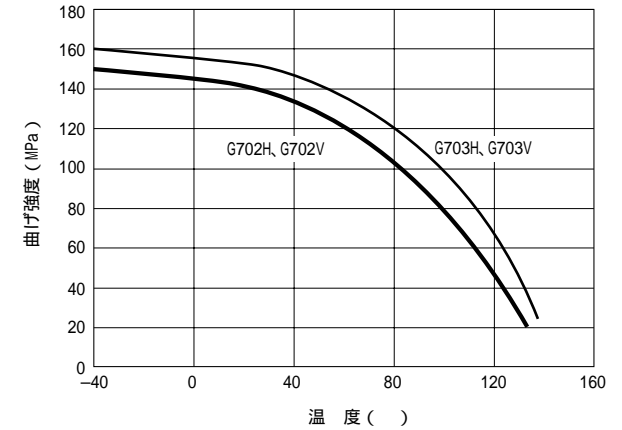


図-24 曲げ弾性率の温度依存性（GF強化グレード）

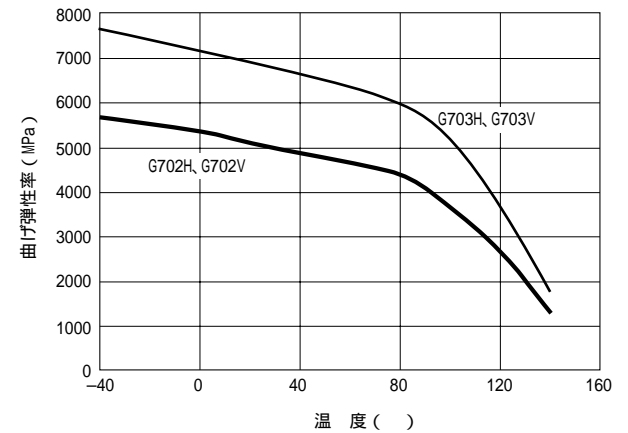
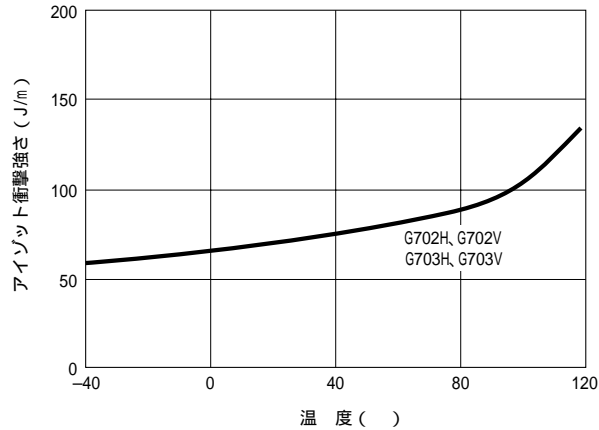


図-25 アイゾット衝撃強さの温度依存性 (GF強化グレード)



### b. 耐クリープ性

プラスチックを構造材料として使用する場合には、いろいろな負荷条件下で長時間にわたって、形状を保持する必要があります。粘弾性体であるプラスチック材料では、クリープ現象が起こりますが、ザイロンは熱可塑性樹脂の中でも耐クリープ性に優れています。成形品の設計にあたっては、環境温度、負荷荷重、耐用年数により、実用上問題とならない変形量となるように、材質、形状を決定しなければなりません。

ザイロン耐熱グレード、GF強化グレードのクリープ特性を、図-26～30に示します。

図-26 引張りクリープ 300V/Z

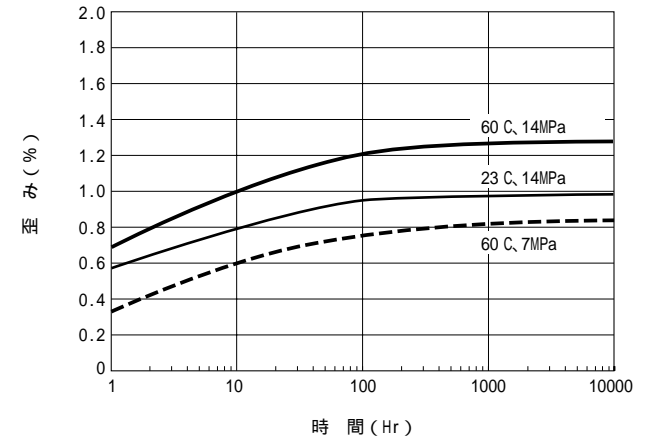


図-27 引張りクリープ 500V/Z

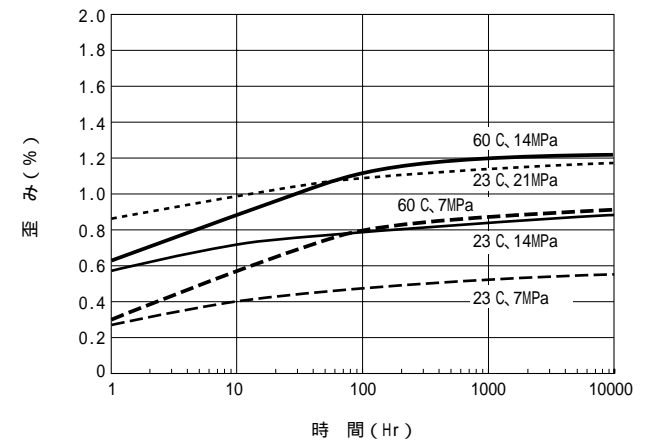


図-28 高温引張りクリープ 500V/Z

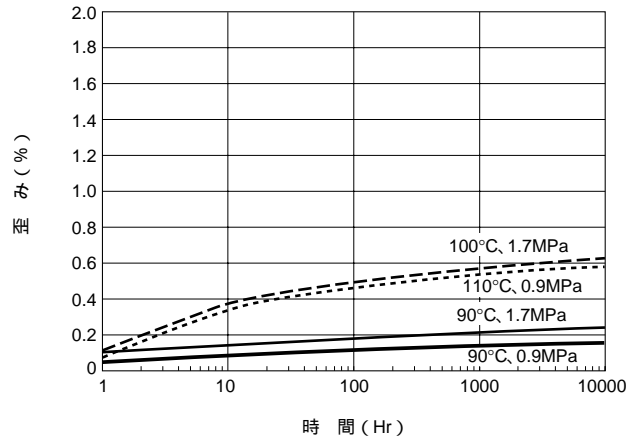


図-29 引張りクリープ G702H/V

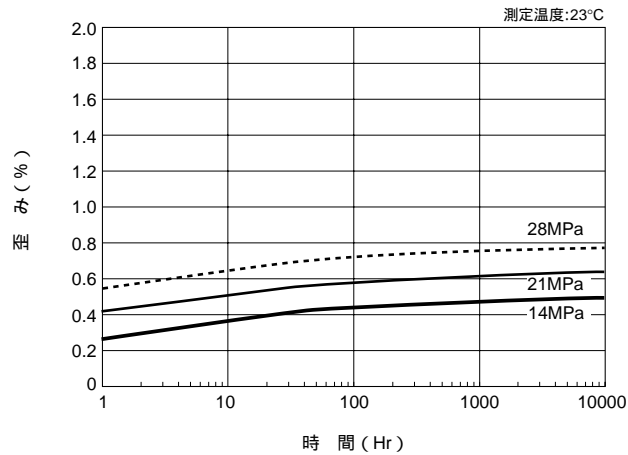
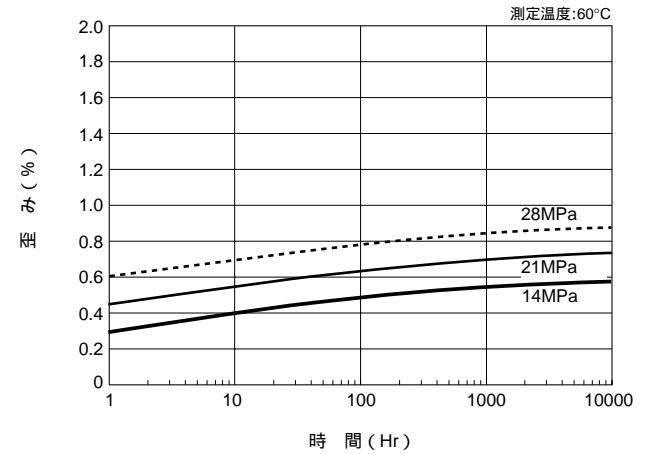


図-30 引張りクリープ G702H/V



### c. 耐疲労性

絶えず振動の加えられる環境下で使用される成形品、たとえば自動車部品などでは、耐疲労性の良否が重要です。

表-6に定応力型繰返し曲げ疲労試験による測定結果を、他の樹脂と比較して示します。

表-6 繰返し回数1000万回における疲労限界応力 単位:MPa

ザイロン500H・500V	ポリアセタール	ポリカーボネイト	ABS
9	29	8	8
ザイロンG702H	ポリアセタール・GF	ポリカーボネイト・GF	ABS・GF
31	35	29	30

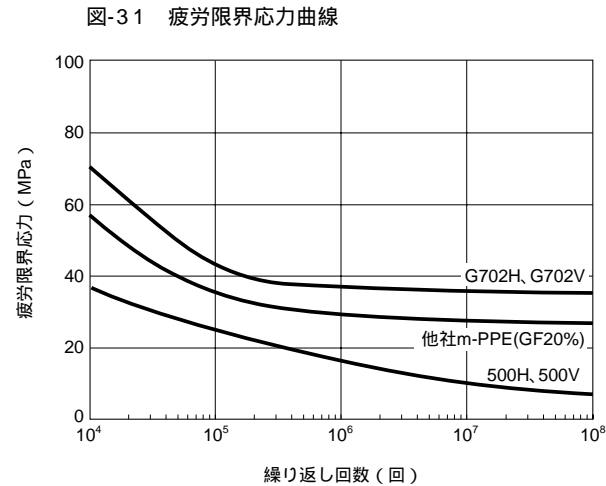
GFグレードのGF含有量は、いずれも20%

ASTM D671-B 測定条件 23°C 50%RH

振動速度 1800cpm

試験片 タイプS、3mm厚

ザイロンの耐熱グレード、GF強化グレードの疲労限界応力曲線を図31に示します。



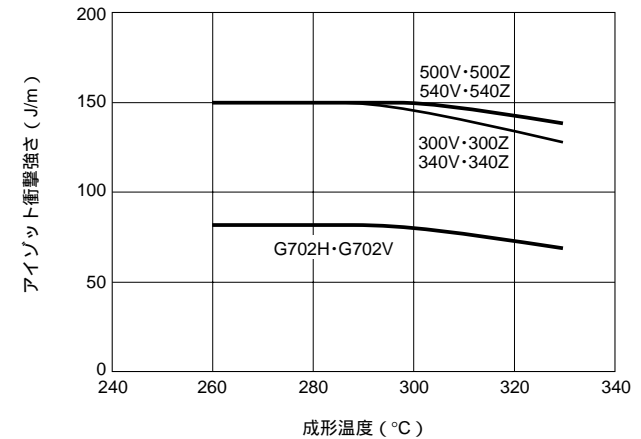
### d. 成形温度依存性

ザイロンの製品設計をする場合、最適のグレードを選択することは重要ですが、同時に物性は、成形条件により影響を受けますので、注意する必要があります。

#### 成形温度とアイゾット衝撃強さの関係

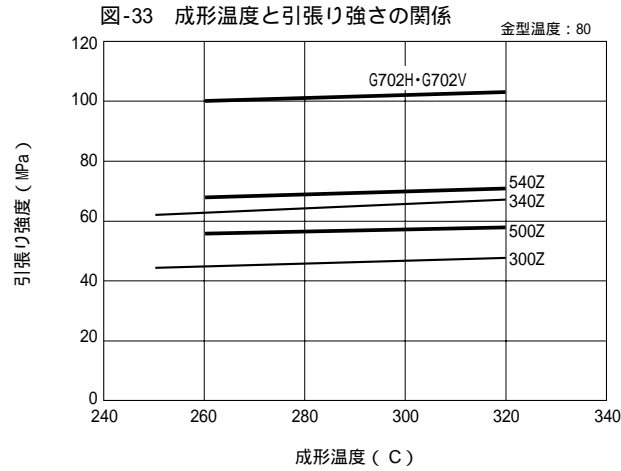
成形温度が高くなると若干アイゾット衝撃強さの低下が見受けられます。

図-32 成形温度とアイゾット衝撃強さの関係



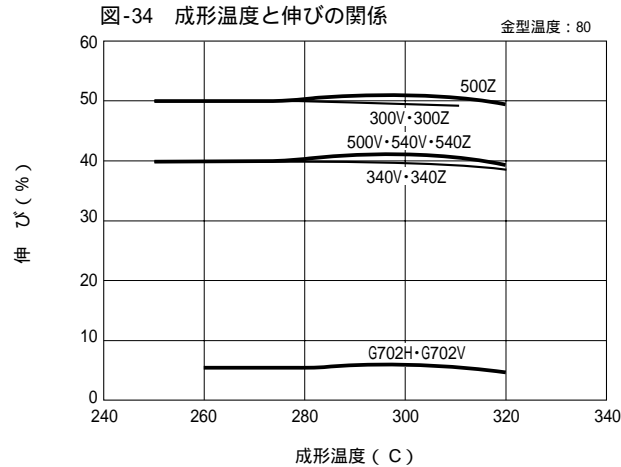
### 成形温度と引張強さの関係

各グレードとも、成形温度の影響をほとんど受けません。



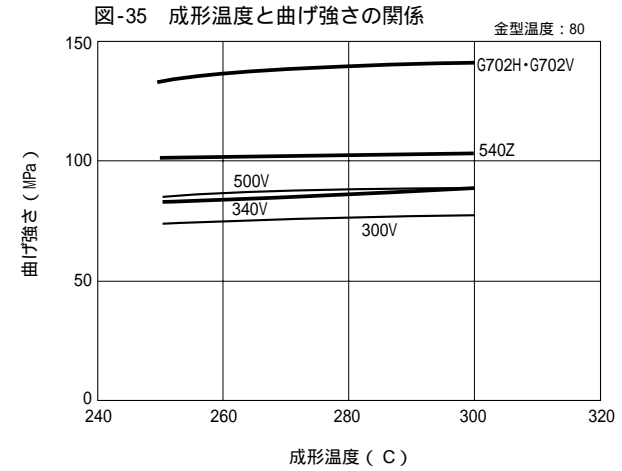
### 成形温度と伸びとの関係

各グレードとも、あまり影響を受けませんが、適切な温度範囲を超えないよう、ご注意ください。



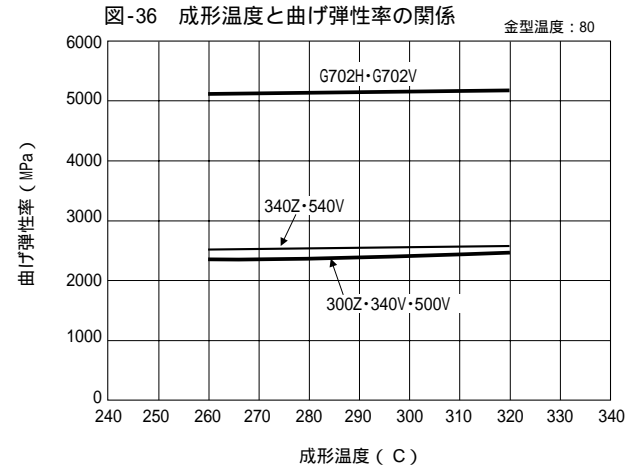
### 成形温度と曲げ強さとの関係

各グレードとも、成形温度の影響をほとんど受けません。



### 成形温度と曲げ弾性率との関係

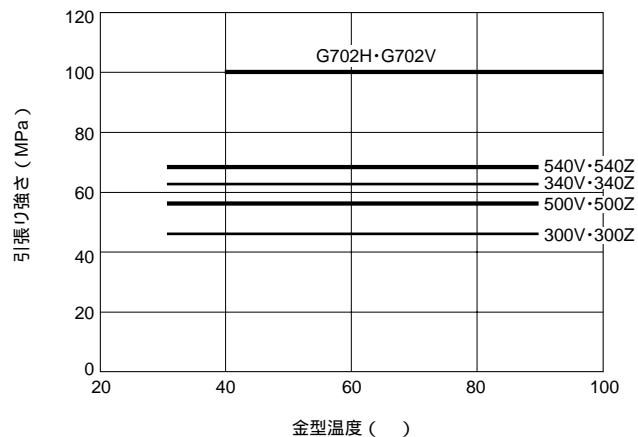
各グレードとも、成形条件の影響をほとんど受けません。



金型温度と引張強さとの関係

引張強さは金型温度の影響を受けません。ただ、金型温度が低すぎると、成形時の応力残留ひずみが大きくなりますので、注意が必要です。

図-37 金型温度と引張り強さの関係



金型温度と伸びとの関係

伸びも金型温度の影響を受けません。

図-38 金型温度と伸びの関係

