

Appendice L. Caratteristiche e scelta dei nastri

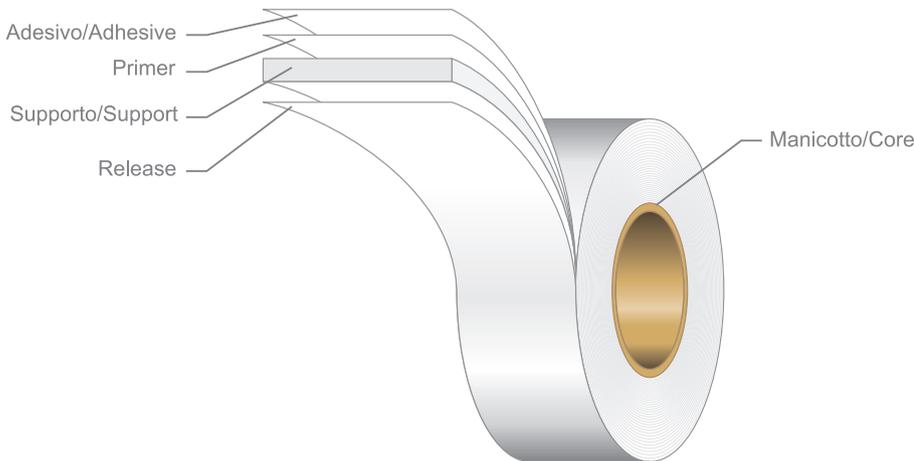
Appendix L. Characteristics and tapes selection rule

Esistono diverse tipologie di nastri per varie applicazioni industriali. Le caratteristiche principali dei nastri adesivi sono il loro potere adesivo e la capacità di sopportare temperature, sollecitazioni meccaniche e trazione. L'ordine di importanza di queste caratteristiche varia a seconda dell'utilizzo che si vuole fare del nastro.

There are adhesive tapes for various industrial applications. The main product characteristics of adhesive tapes are their adhesive force and their abilities to withstand temperature, mechanical strain, and traction. How pronounced these characteristics are depends on how the tape will be used.

Figura L.1. Struttura costruttiva di un nastro adesivo

Figure L.1. Structure of the adhesive tapes



L.1 Composizione tipica dei nastri autoadesivi

Main parts of the self adhesive tape

Un nastro adesivo si compone di diversi strati:

1. Il "supporto" che è costituito da film plastici (quali polipropilene biorientato BOPP, polivinilcloruro PVC, poliestere PET, polipropilene monorientato MOPP, polietilene LDPE e HDPE), da carte (crespate, lisce, kraft), tessuti di varia natura, schiume, filati di vetro, nylon, ecc.
2. L'"adesivo" che è costituito da gomma naturale, hot melt (miscela di gomme sintetiche, resine idrocarboniche e naturali e additivi vari, ottenuta a caldo e raffreddata dopo l'applicazione), emulsioni/dispersioni acquose (a base di polimeri solitamente acrilici con l'aggiunta di additivi) o acrilici a solvente (a base di polimeri acrilici disciolti in solventi).
3. Il "primer" che è uno strato di additivo spalmato tra il supporto e l'adesivo che ha la funzione di legante tra di essi.
4. Il "release" che è uno strato di materiale antiadesivo applicato sul dorso del supporto per permettere lo srotolamento del nastro.
5. Il "manicotto" (anello, anima o mandrino) che è il cilindro interno di cartone o plastica su cui è avvolto il nastro. Le sue misure sono espresse solitamente in pollici.

An adhesive tape consists of several layers.

1. The "support" (or "backing") can be made of plastic films (bioriented polypropylene BOPP, polyvinylchloride PVC, polyester PET, monoaxially polypropylene MOPP, polyethylene LDPE and HDPE), paper (corrugated, smooth, kraft), different kinds of cloth, foam, glass fibre, nylon, etc.
2. The "adhesive" that can be made of natural rubber, hot melt (a blend of synthetic rubbers, hydrocarbon and natural resins and different additives, made at high temperatures and cooled after application on the support), water base (made by a polymeric base, usually acrylics, in water mixed with different additives) or acrylic base (made by acrylic polymers in various solvents dissolved).
3. The "primer" that is an additive layer applied between the support and the adhesive mass which keeps these two parts together.
4. The "release" that is an anti-adhesive layer on the support that is used to help the tape reel off.
5. The "core" that is the inner paperboard or plastic roll on which the tape is wound. Its size is usually measured in inches.

L.2 Le materie prime per gli adesivi

Raw materials for adhesives

1. La gomma naturale è stata una delle più importanti materie prime per gli adesivi. Gli adesivi a base di gomma naturale sono usati generalmente per applicazioni all'interno a breve termine. Offrono una grande versatilità così come un'alta adesività iniziale ed istantanea (tack).
2. Gli acrilati costituiscono un altro gruppo importante di adesivi. Si tratta di polimeri sintetici che vengono prodotti per compiti impegnativi come applicazioni a lungo termine o in esterno. Gli adesivi a base acrilica sono resistenti ai solventi, all'umidità e ai raggi UV.
3. Gli adesivi siliconici sono generalmente usati in applicazioni ad alta temperatura. Offrono eccellente adesione a superfici difficili ed al silicone.
4. Hot melt ha una compatibilità con molte superfici. Buon "tack" iniziale, può essere usato in applicazioni a basse temperature.

1. The natural rubber has been one of the most important raw materials for adhesives. Rubber adhesive is usually used for short-term indoor applications. It offers a great versatility as well as a high tack and initial adhesion.
2. Acrylates make up another important group of adhesives. They are synthetic polymers that have been produced for challenging tasks such as long-term or exterior applications. Acrylic adhesive is resistant to solvents, humidity and UV. The acrylic adhesive also provides a high final adhesion.
3. The silicone adhesive is generally used for applications at very high temperatures. It offers an excellent adhesion to low surface energy surfaces and to silicone.
4. Hot Melt has a universal adhesion to a lot of surfaces. Good initial tack. Can be used for freezing and deep freezing

L.3 Principali caratteristiche tecniche di un nastro

Main technical characteristics of a tape

- Carico rottura. Data una specifica larghezza del nastro e stabilite le condizioni test, è la forza richiesta necessaria per portare il nastro a rottura. È espressa in Newton (N) per unità di larghezza.
 - Allungamento. Quanto il nastro si allunga prima della rottura in condizioni stabilite. È espresso in % sulla lunghezza originale.
 - Spessore. La distanza perpendicolare tra due opposte facce di un nastro o supporto. È espressa in micron (μm) o millimetri.
 - Grammatura. Il peso, espresso per unità di superficie di un nastro (g/m^2), di un supporto, di un adesivo, ecc.
 - Adesione. Lo stato in cui due superfici sono tenute insieme quando vengono applicate forze di distacco. Nei nastri autoadesivi tale caratteristica può essere specificata in diversi modi:
 - a. "Peel 180°" (o "adesività su...") è la forza richiesta per tirare con un angolo di 180° una striscia di nastro applicata su una superficie di materiale predefinito.
 - b. "Adesività sul proprio dorso" (o "adesività su supporto") è la forza richiesta per tirare con un angolo di 180° una striscia di nastro applicata sul proprio dorso.
 - c. "Shear" o "Holding power" è la capacità del nastro adesivo di resistere ad una forza parallela alla superficie di applicazione.
 - d. "Tack" è l'adesività istantanea superficiale determinata in modi diversi (rolling wheel, RBT, loop tack, quick stick, ecc.).
- *Breaking Load. The necessary strength needed to break a certain tape of a specific width in certain test conditions. It is specified in Newton (N) per width unit.*
- *Elongation. How much the tape will extend before breaking off in specific conditions. It is specified in % of the initial length.*
- *Thickness. The perpendicular distance between the opposite sides of the whole tape or backing. It is specified in microns (μm) or millimeters.*
- *Tape weight. The weight according to the tape, backing, adhesive mass, etc. surfaces (g/m^2).*
- *Adhesion. The condition in which two surfaces stay together when forces are applied. In self adhesive tape production, this characteristic can be specified in different ways:*
- a. *"Peel 180°" is the force needed to pull a piece of adhesive tape up 180° angle off a surface.*
 - b. *"Adhesion to own back" is the force needed to pull up with a 180° angle a piece of adhesive tape attached to its own back.*
 - c. *"Shear" or "holding power" is the capacity of the adhesive tape to resist a force parallel to the application surface.*
 - d. *"Tack" is the instant surface adhesiveness; it could be determined in different ways (rolling wheel, RBT, loop tack, quick stick, etc.).*

L.4 Criteri di scelta di un nastro

Choice criteria for a tape

Per scegliere il nastro più idoneo all'applicazione prevista è necessario valutare alcuni parametri:

1. Natura del nastro. I nastri adesivi vengono utilizzati in svariati settori e per svariate applicazioni. Ogni prodotto è stato progettato per soddisfare specifiche applicazioni; ciò nonostante, per sua natura, si presta ad essere utilizzato per altri impieghi.
2. Superfici da adesivizzare. È necessario esaminare la natura delle superfici e la loro conformazione (liscia, rugosa), nonché la loro permeabilità alla massa adesiva. È necessario che la superficie sia pulita e asciutta.
3. Compatibilità delle superfici. È necessario conoscere la natura delle superfici per stabilire la compatibilità del tipo di nastro e della sua massa adesiva con la superficie su cui viene applicata. È importante considerare che alcuni materiali hanno proprietà anti-adesive o che hanno una bassa compatibilità con la natura chimica di alcuni adesivi (per esempio i materiali contenenti silicone, polietilene con agenti scivolanti, ecc.). In questi casi l'adesione può risultare difficoltosa.
4. Ambiente. È necessario conoscere il luogo dove avverrà l'uso e la conservazione dei materiali adesivizzati ponendo un'attenzione particolare alla temperatura, agli sbalzi termici, al grado idrometrico e all'eventuale esposizione agli agenti atmosferici. Condizioni ambientali come l'esposizione alla luce, all'ozono e all'acqua di mare possono provocare un degrado accelerato dei prodotti.
5. Sollecitazioni meccaniche. È sempre necessario analizzare quali siano le sollecitazioni meccaniche a cui verrà sottoposto il nastro autoadesivo una volta posto in esercizio.

I nastri adesivi sono da conservarsi sempre in luogo fresco e asciutto, al riparo dalla luce diretta del sole a una temperatura di 15-25°C circa e in presenza di un'umidità relativa inferiore al 65%. La durata di conservazione non dovrebbe generalmente superare i 12 mesi. I nastri con adesivo in gomma naturale non devono essere esposti a temperature superiori ai +50°C per lunghi periodi.

To choose the specific adhesive tape for an application, it is necessary to pay attention to many different parameters:

1. *Nature of the tape. Self adhesive tapes are used in many sectors for different applications. Each product has been designed for a specific purpose but could be utilized for other applications as well.*
2. *Surfaces to adhesivize. It is necessary to examine the kind of surface (corrugated or smooth) and its permeability to the adhesive mass. It is necessary that the surface is clean and dry.*
3. *Surfaces compatibility. It is necessary to know the surface material to establish its compatibility with the specific tape and its adhesive mass. It is important to consider that some materials have anti-adhesive properties or they have low compatibility with the chemical nature of some adhesive (e.g. materials containing silicone, polyethylene with skid agents and so on). In these cases, adhesion could result difficult.*
4. *Environment. It is necessary to know the place of usage and the place where the adhesive material will be preserved, paying particular attention to the temperature, to sudden temperature changes, to the humidity and to the possible interaction with atmospheric substances. Particular environmental conditions such as interaction with light, ozone or salt water can cause an early degeneration of the products.*
5. *Mechanical stress. It is always better to take all the possible mechanical stresses to which the specific tape will be subjected once utilized into account.*

Adhesive tapes should be stored in a dry place, not exposed to the direct sun lights, at a temperature of approx. 15-25°C and with a humidity level below 65%. Adhesive tapes should be stored for a maximum of 12 months. Tapes made of natural rubber adhesive must not be exposed to a temperature higher than +50°C for long period.