

# Raw Materials nella PS4:

## Dove sono e come riciclarli.

**L**a PS4 è una delle più famose console in tutto il mondo, più di 30 milioni di PS4s sono state vendute in tutto il mondo prima del gennaio del 2016. Essa contiene un sacco di "raw materials", la maggior parte dei quali sono nel disco rigido e nei PCB (circuiti stampati).



### Raw Materials: cosa sono e da dove provengono?

I Raw Materials sono quei materiali che vengono utilizzati nella produzione primaria di un bene e sono spesso risorse naturali come petrolio, ferro, o legno. Prima di essere utilizzati nel processo manifatturiero i raw materials spesso sono alterati per essere utilizzati in diversi processi.

I raw materials sono spesso utilizzati per beni che spesso sono venduti e venduti nei mercati di tutto il mondo. La Cina estrae più del 90% delle terre rare utilizzate nel mondo. Questo crea un problema geopolitico a causa del trust di questa nazione

#### PCBs:

Un circuito stampato, o PCB, è un modulo autonomo di componenti elettronici interconnessi. Si trovano in dispositivi che vanno dai cellulari comuni, alle radio, a sofisticati sistemi radar e computer.

I circuiti sono formati da un sottile strato di materiale conduttore depositato, o "stampato" sulla superficie di un pannello isolante noto come substrato. I componenti elettronici individuali sono

posti sulla superficie del substrato e saldati ai circuiti di interconnessione. File di contatti sono posti lungo uno o più bordi del substrato come connettori ad altri PCB o a dispositivi elettrici esterni come interruttori.

Il substrato più comunemente usato nei circuiti stampati è una fibra di vetro rinforzata (fiberglass) da resina epossidica con un foglio di rame legato a uno o entrambi i lati. PCB in carta resina fenolica rinforzata con un foglio di rame legato sono meno costosi e sono spesso utilizzati in apparecchi elettrici uso domestico.

I circuiti stampati sono fatti di rame, che è o placcato o rimosso dalla superficie del substrato per lasciare il disegno desiderato. I circuiti di rame sono rivestiti con uno strato di stagno-piombo per evitare l'ossidazione. I contatti sono placcati con stagno-piombo, poi il nichel, e, infine, l'oro per dare loro un'eccellente conduttività.

Molti prodotti elettronici contenenti PCB diventano obsoleti in meno di 12-18 mesi. Il fatto che questi prodotti obsoleti finiscano in discarica ha molti interessato molti ambientalisti. Molti prodotti

elettronici sono rimessi a nuovo e rivenderli ai clienti che non hanno bisogno, di avere accesso alle più recenti, tecnologie.

Altri dispositivi elettronici vengono smontati e le parti di computer sono recuperate per la rivendita e il riutilizzo in altri prodotti (come il litio, facilmente riciclabile). In molti paesi in Europa, la legislazione impone ai produttori di riacquistare i loro prodotti usati e renderli sicuri per l'ambiente prima dello smaltimento. Per i produttori di elettronica, questo significa che devono rimuovere e recuperare le saldature tossiche dai loro PCB. Questo è un processo costoso ed ha stimolato la ricerca nello sviluppo di mezzi non tossici per effettuare i collegamenti elettrici. Un approccio promettente implica l'uso di plastica stampata, elettricamente conduttiva solubile in acqua per sostituire fili e saldatura.

#### Magneti:

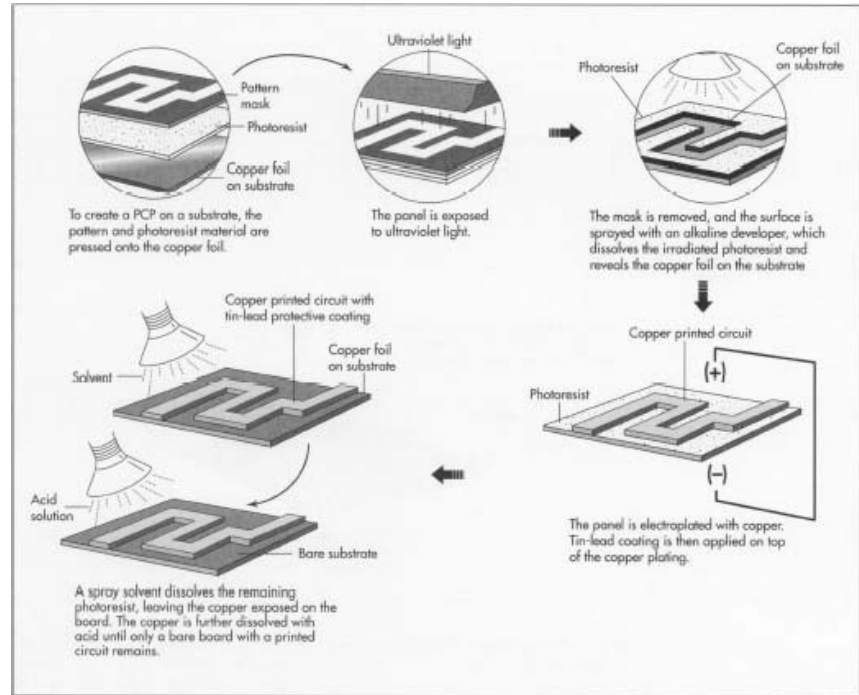
Un magnete è un materiale che può esercitare una forza notevole su altri materiali senza bisogno di un contatto. Questa forza è nota come una forza magnetica e può attrarre o respingere. Mentre tutti i

materiali noti esercitano una sorta di forza magnetica, è così piccola nella maggior parte dei materiali che non è facilmente visibile. Con altri materiali, la forza magnetica è molto più grande, e questi sono indicati come magneti. La Terra stessa è un magnete enorme. Quando si producono dei magneti, le materie prime sono spesso più importanti del processo di fabbricazione. I materiali utilizzati nei magneti permanenti (noti anche come materiali duri, per evidenziare l'uso di acciai in lega per questi magneti) sono diversi dai materiali impiegati nella fabbricazione di elettromagneti (alcune volte noti come materiali morbidi, che evidenzia l'uso di ferro malleabile per questa applicazione).

Il bario ed i suoi composti utilizzati per rendere i magneti permanenti sono velenosi e sono considerati materiali tossici. Le aziende che fanno i magneti di ferrite di bario devono prendere precauzioni particolari nello stoccaggio, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti dei prodotti del bario. Gli elettromagneti di solito possono essere riciclati tramite il recupero dei nuclei di ferro e dei cavi in rame dalla bobina. Un riciclo parziale dei magneti permanenti può essere ottenuto rimuovendoli da attrezzature obsolete e riutilizzandoli. Questo non è sempre possibile, tuttavia, e un approccio più completo al riciclaggio magneti permanenti deve essere sviluppato.

#### LCD:

Un display LCD è costituito da diversi componenti: vetro, elettronica di controllo, pacchetto meccanico e di alimentazione. Il vetro di uno schermo a cristalli liquidi è rivestito con elettrodi organizzati in righe e colonne ed ha contatti per la connessione elettronica per ciascun elettrodo.



L'elettronica di azionamento è composta da circuiti che forniscono agli elettrodi corrente per "guidare" gli elettrodi. L'elettronica di controllo è composta da circuiti integrati. Essi decodificano e interpretano i segnali in arrivo da un computer, per esempio, e li inviano all'elettronica del disco. Il pacchetto meccanico è il telaio che monta le schede dell'unità di controllo e l'elettronica al vetro del display. Questo pacchetto rafforza anche e protegge il vetro del display. Infine, l'alimentatore è un circuito elettronico che fornisce corrente al LCD. produttori di apparecchiature che utilizzano schermi LCD spesso acquistano gli alimentatori separatamente. In tutti gli schermi LCD, i cristalli liquidi sono inseriti tra due pezzi di vetro o di plastica trasparente. Non tutti i vetri lo fanno. Se il vetro ha troppo sodio o altri ioni alcalini, i cristalli potrebbero muoversi alla superficie del vetro, combinarsi con l'umidità e alterare il campo elettrico e l'allineamento dei cristalli liquidi. Per eliminare tale rischio, viene usato vetro borosilicato, che ha pochi ioni,

oppure viene applicato uno strato di biossido di silicio al vetro. Il biossido di silicio impedisce gli ioni di toccare umidità. Una soluzione ancora più semplice è quella di utilizzare plastica invece di vetro. L'utilizzo di plastica rende il display più chiaro. Tuttavia, plastiche economiche hanno una dispersione della luce maggiore di quella del vetro, e possono reagire chimicamente con sostanze a cristalli liquidi. La maggior parte degli LCD oggi utilizzano anche una fonte di luce proveniente dalla parte posteriore del display (retroilluminazione), ad esempio una luce fluorescente, per rendere il cristallo liquido più scuro. I produttori di LCD utilizzano anche fogli di materiale polarizzatore per migliorare questo effetto. Si sta lavorando per sostituire anche il litio dell'ITO con altri materiali quali il grafene o il ZnO:Al.