

New adhesive developed with thionolactone for packaging applications

■ Adhesive residue left on recyclable materials, such as glass and cardboard, can now be dissolved thanks to the introduction of degradable polymers created by University of Surrey scientists.

Sticky residue causes problems in the recycling industry, ranging from low-quality products, blocked water systems and even damaged recycling machinery.

The newly invented adhesive, very similar to that used on commercial packaging tape, has a chemical additive known as thionolactone which makes up 0.25% of the composition. This additive allows the adhesive to be dissolved in the recycling process, something which was previously not possible. Labels can also be detached up to 10 times faster when compared to a non-degradable adhesive.

Professor Joseph Keddie, Leader of the Soft Matter Physics laboratory at the University of Surrey and fellow of the Surrey Institute for Sustainability, said: "Adhesives are made from a network of chain-like polymer molecules, irreversibly linked them together, which leads to the residue build-up we see left behind when recycling materials such as glass and cardboard. The problem of network residues is

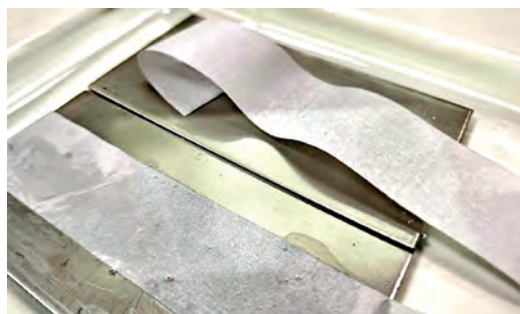
frustrating on an industrial scale and consequences of insoluble adhesives on the quality of recycled products are of even greater concern. Our solution offers the promise of less challenging and more cost-effective recycling. Our additive creates what we call degradable thioester connections in the polymer network and provides an innovative solution to making recycling processes residue free".

Dr Peter Roth, Senior Lecturer of Polymer Chemistry at the University of Surrey, and fellow of the Surrey Institute for Sustainability added: "While other degradable adhesives exist, there are none which resemble what is currently used industry-wide in their chemical make-up. We are proving it is possible to use similar adhesives and show that a simple additive has the potential to increase the quality of recycled materials such as glass and cardboard".

"The next steps would be to look at the commercial viability of this additive, as well as look at the sustainability impact".

So far, the adhesive has been tested on glass, steel, plastic and paper, including cardboard.

Rohani Abu Bakar is the lead PhD student working on this project funded by the Malaysian Rubber Board. She commented on the impact this will have when she returns to Malaysia: "The interdisciplinary approach across chemistry and physics has been incredibly useful in building the knowledge and skills to solve a very real sustainability problem. There is no doubt that many countries across the world need to review how they recycle major materials, and this brings us one step closer to reaching our sustainability goals on an industrial scale".



Sviluppo di un nuovo adesivo contenente tionolattone per applicazioni di imballaggi

■ I residui di adesivo presenti sui materiali riciclabili, quali il vetro e il cartone, possono ormai essere disciolti grazie all'introduzione dei polimeri degradabili messi a punto dagli scienziati dell'Università del Surrey. I residui collosi causano problemi nell'ambito dell'industria del riciclaggio, ad esempio a causa della realizzazione di prodotti di scarsa qualità, del blocco di sistemi di conduttura idrica e anche del dan-

neggimento dei macchinari utilizzati per il riciclo. Questo nuovo adesivo, molto simile a quello utilizzato sui nastri adesivi per imballaggi presenti sul mercato, contiene un additivo chimico noto con il nome di tionolattone, nella

quantità dello 0,25% della composizione. Esso permette all'adesivo di dissolversi nel processo di riciclo, come mai era successo prima. Anche le etichette possono essere staccate dieci volte più velocemente rispetto agli adesivi non degradabili. Il Professore Joseph Keddie, direttore del laboratorio di Fisica dei Materiali morbidi dell'Università del Surrey e ricercatore dell'Istituto del Surrey per la Sostenibilità ha affermato: "Gli adesivi sono costituiti da un reticolo di molecole polimeriche disposte a catena, legate le une alle altre in modo irreversibile, che mantengono visibilmente i residui quando si riciclano materiali come il vetro e il cartone. Il problema del reticolo di residui è serio su scala industriale e le conseguenze derivanti dagli adesivi insolubili sulla qualità dei prodotti riciclati sono motivo di grande preoccupazione. La nostra soluzione

promette operazioni di riciclo meno critiche e una superiore efficacia di costi. Il nuovo additivo determina nel reticolo polimerico quel che abbiamo definito come connessioni tioestere degradabili, offrendo la possibilità di rendere i processi di riciclo privi della presenza di residui".

Dr. Peter Roth, Docente Senior di Chimica dei Polimeri dell'Università del Surrey e ricercatore dell'Istituto del Surrey per la Sostenibilità ha aggiunto: "Se è vero che esistono altri adesivi degradabili, nessuno di questi assomiglia a quel che viene utilizzato in ambito industriale nella composizione chimica; abbiamo dimostrato che è possibile utilizzare adesivi simili e che un semplice additivo può effettivamente innalzare il grado di qualità dei materiali riciclati come il vetro e il cartone".

"Il prossimo passo consisterà nel verificare la fattibilità commerciale di questo additivo oltre al suo impatto nell'evoluzione verso la sostenibilità". Finora, l'adesivo è stato testato su vetro, acciaio, plastica e carta, compreso il cartone. Rohani Abu Bakar è la prima studentessa PhD che lavora a questo progetto lanciato dal Malaysian Rubber Board e ha spiegato con queste parole l'impatto che questo materiale avrà, al suo ritorno in Malesia: "L'approccio interdisciplinare, con il coinvolgimento della chimica e della fisica è estremamente utile per intensificare conoscenze e abilità e per risolvere un vero e proprio problema per quanto concerne la sostenibilità. Non vi sono dubbi che molti paesi in tutto il mondo dovranno riesaminare le tecniche di riciclo dei materiali principali e ciò ci porterà sempre più vicini al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità su scala industriale".