

MŰANYAGFAJTÁK, KOMPOZITOK, BIOMŰANYAGOK

Szélesedik a nanokompozitok alkalmazási területe

Hivatkozás: Markarian, J.: Nanocomposites expand their application base

Compounding world 2024. október, 13–21.o.

<https://content.yudu.com/web/1rl19/0A1rl2p/CWOct24/html/index.html?page=12&origin=reader>

Tárgyszavak: 1. Anyag
2. Kompozit
3. Adalék
4. Grafén
5. Szén nanocső
6. Erősítés

A nanoméretű erősítőanyagok – a grafén és a szén-nanocsövek – már igen kis mennyiségben nagymértékben növelik a műanyagok teljesítményét. Az utóbbi évek intenzív fejlesztései jelentős eredményeket értek el a nanoerősítőanyagok diszpergálása és a költségsökkentés területén is, ami lehetővé teszi az ipari alkalmazás bővítését. A grafén- és a nanocsövek gyártói növekedési stratégiájukat a műanyagalkalmazásokra alapozzák. A Horizon program keretében 2023 októberében indult 23 partnerrel a hároméves GIANCE projekt, amely az EU Graphene Flagship kezdeményezés céljainak elérését támogatja. Az USA-ban, Ohio államban a szén nanocsövek gyártására és felhasználására Polymer Industry Cluster néven alakítottak klasztert, amelynek egyik célja CNT előállítás metánból szövetségi támogatással. A klasztertag **Huntsman** cég 30 tonnás CNT kísérleti üzemét építi.

A nanokompozitok teljesítménye szempontjából alapvető az adalék agglomerálódásának megakadályozása. A **Kenrich Petrochemicals** cég nanoméretű titanát és cirkonát alapú adalékot fejlesztett ki a diszperzítés segítésére, amelyek a cég szerint ugyanolyan fontosak lesznek a grafén kompozitoknál, mint a szilánok az üveg-szálas kompozitoknál.

A kanadai **Black Swan Graphene** grafénalapú *GraphCore 01* termékeit porformában és mesterkeverékben is ajánlják. Utóbbiak gyártására a cég a brit **Hubron** és a **Broadway Colours** kompaundáló cégekkel kooperál. A **Hubron** cég *GEM* (Graphene Enhanced Masterbatch) mesterkeverékei különböző polimerekben tartalmazzák a *GraphCore 01* termékeket. A legújabb *GEM S27M* 10% grafént tartalmazó HDPE, amely a reciklált PE kompaundok tulajdonságait javítja. A **Broadway Colours** cég a kooperációban biobázisú nanokompozitot fejlesztett és tesztelt a manchesteri egyetem **GEIC** (Graphene Engineering Innovation) központjában.

A **Versarien** cég szintén brit egyetemmel (Warwick) együttműködve fejleszti *Polygrene* mesterkeverék családját, amely a **Versarien Nanene** grafénporát tartalmazza. Új fejlesztésük a *PolygreneE* elektromosan vezető termékcsalád, amely EMI árnyékoló hatású. A kanadai **Nanoxplore** cég idén bővítette grafén gyártókapacitását, főleg termoplasztokat kínál, közte olyanokat, amelyek alapanyaga 100%-ban reciklált polimer. Az amerikai **Lyten** cég újabban Európában kíván terjeszkedni. *Lyten 3D* grafént tartalmazó PE kompaundjával 35% súlycsökkenés érhető el.

Az amerikai Rutgers egyetem **AMIPP** polimerközpontjában szabadalmaztatott eljárás szerint extruderben gyártanak grafént tartalmazó kompaundot. Egy másik eljárásukban ezt a kompaundot szénszállal erősítik. Ezt az új – kétféle méretű (0,33 nm és 20 µm) erősítő anyagot tartalmazó kompaundot egyelőre laboratóriumban gyártják, és most keresnek partnert az üzemi megvalósításhoz.

A grafén mellett a szén nanocsövek (CNT) jelentik a nano erősítők második csoportját. A CNT-nek két típusa van: az egyfalú MWCNT és a többfalú SWCNT. A walesi **TrimTabs** cég 2019-ben fejlesztette ki eljárását a CNT előállítására műanyag hulladékból. A cég jelenleg 60 tonnás mobil üzem megvalósítását tervezi többfalú CNT gyártására. A cég CNT termékeit porformában forgalmazza, a mesterkeverék fejlesztését most kezdi.

Az indiai **Birla Carbon** 2023-ban megvásárolta a többfalú CNT-t gyártó belga **Nanocyl** céget. Az izraeli **Nemo Nanomaterials NemoBlend SWCNT** néven kínálja mesterkeverékeit. A *PA6000* poliamid alapú EMI árnyékolásra is alkalmas, burkolatokra javasolják. A vezetőképes *PE1000-t* és a *PP2000-t* fröccsöntésre, extrudált termékekre javasolják. A *PS4000* termékkel vezetőképes ABS és PS kompaundokat lehet előállítani, pl. akkumulátor fedelekekhez.

Cikk nyelve: angol

Készítette: Máthé Csabáné dr.