

国内最大級、14tクラスの大型LNGタンクトレーラを実用化

真空多層断熱で、重量・寸法制限内での最大容量化を実現。加圧蒸発器も設置可能に

すでに4台が実用化されて輸送現場で好評

天然ガスは、メタンを主成分とする可燃性のガスで、不純物をほとんど含まず、燃やしてもCO₂などの排出量が少ないクリーンエネルギーである。そのため近年、世界中で需要が伸びている。天然ガスに圧力をかけながら、-162℃まで冷却して液化したものがLNG（液化天然ガス）で、液化すると体積が約600分の1になるためLNG運搬船で大量輸送でき、貯蔵面でも有利である。

資源に乏しいわが国では、天然ガスのほとんどを輸入しており、島国の日本にはそのすべてがLNG運搬船で運ばれてくる。

川崎重工グループは、LNG運搬船の

建造やLNG一次受入基地のLNGタンクなどの建設で多くの実績を有している。先ごろ、川崎重工は国内最大級の14tクラスの大型LNGタンクトレーラを開発し、実用化した。LNGタンクトレーラは、一次受入基地から各地の都市ガス会社、あるいは工場のLNG基地（サテライト基地）への陸上輸送に用いられる。LNGの需要増大に伴って陸上輸送も増えており、タンクトレーラの大型化による輸送回数の低減や輸送効率の向上、また、環境負荷の低減などが求められている。

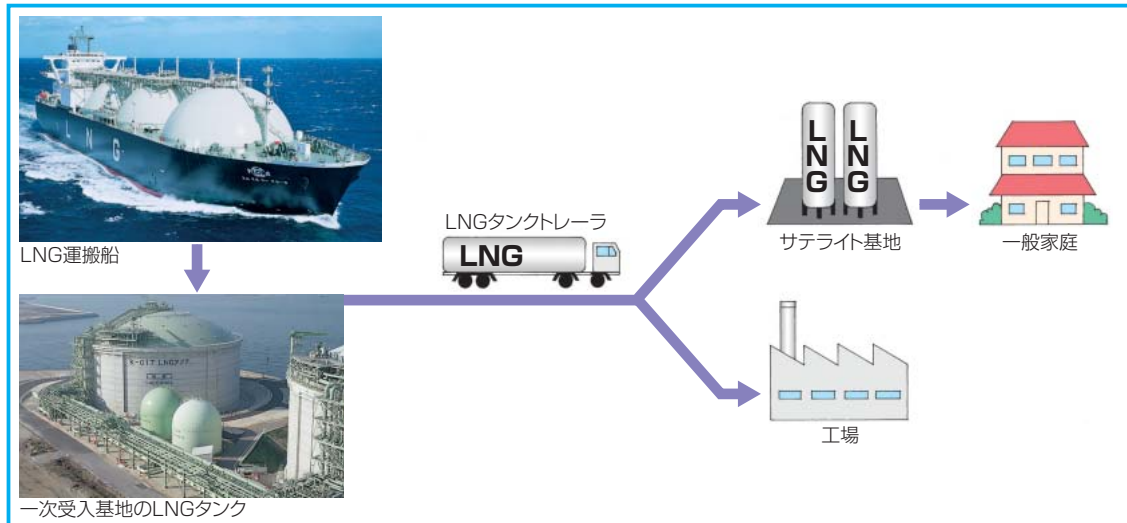
今回、開発・実用化した大型LNGタンクトレーラは、これらの要求に応えたもので、すでに大阪ガス（株）（2台）などに4台導入されて輸送現場で好評を得ている。

タンクトレーラの軽量化で大容量化を実現

このトレーラのLNGタンクは二重殻構造で、内槽と外槽の間の空間を真空とした真空多層断熱を採用し、熱輻射を多層断熱で低減させ、真空層で熱伝導を遮断している。この断熱方式により、タンクトレーラの大幅な軽量化が図れた。

そのため、車両制限令や道路運送車両の保安規準の制限内で14tクラスという最大容量化を実現できた。大型LNGタンクトレーラでありながら、高速道路走行条件（A条件）をクリアしているので、運行効率が非常に高い。さらに、積載量を落とさずに加圧蒸発器の設置を可能とした。これは、積載しているLNGの一部を加圧蒸発器に導いて大気との熱交換で気化させ（膨張する）てタンク内の圧力を上げ、LNGの払い出し能力を高めるもので、荷下ろし効率が向上する。

この国内最大級の14tクラスの大型LNGタンクトレーラは、今年中に3台の納入が決まっているほか、多くの引き合いが寄せられている。



実用化されて活躍中の大阪ガス（株）向け14tクラスの大型LNGタンクトレーラ。

鉄道システム用地上蓄電設備の実証実験に成功

大阪・谷町線で架線と直接結べる地上蓄電設備として、世界に比類なき性能を実証

回生電力を最大限に発生させて再使用できる

鉄道では通常、電車は架線から電力を取り入れて駆動モータを回している。この駆動モータは、ブレーキ時には発電機として使えるので電力を発生させてエネルギー効率を高められ、ひいてはCO₂の排出量を低減できる。このシステムを回生ブレーキといい、発生した電力を回生電力という。

回生電力は架線に戻すが、その電力を利用するほかの電車が近くにいないと、架線の電圧が上がりがすぎるのを防ぐ（例えば、架線電圧が750V系の場合、約900Vが上限）安全システムが働き、駆動モータは発電機として機能せず（回生失効）、機械ブレーキに切り替わり、電車の運動エネルギーは熱となって発散してしまう。

川崎重工が、自社開発の大型ニッケル水素電池「ギガセル」を用いて開発した鉄道システム用地上蓄電設備（特許申請中）のメリットのひとつは、回生失効をできるだけ少なくし、電車により多くの回生電力を発生させてエネルギー使用量を減らせることだ。

鉄道システム用地上蓄電設備の実証実験は大阪市営地下鉄・谷町線の協力を得て行なわれた。



実証実験でセットされた鉄道システム用地上蓄電設備の「ギガセル」ユニット。コンパクトサイズで設置場所をとらない。

大阪市交通局および交通サービス（株）の協力を得て、大阪市営地下鉄・谷町線の変電所に設置して行なった実証試験で、その有効性を確認できた。

架線に戻された回生電力を自車と他の車両で使用し切れず、あるいは近くに他の車両がなくて架線の電圧が高くなると、電気は電圧の低い方へ流れるので蓄電池に充電され、架線の電圧上昇を抑える。このようにして、回生電力を最大量発生させることができた。

停電時も安全で、2008年度中に実用化の予定

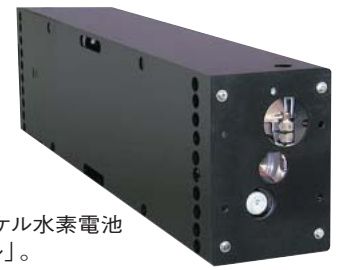
一方、運行車両が多くなるラッシュ時には電力使用量が増えて架線電圧が低くなるが、その場合には蓄電池が放電して変電所の受電量を減らすことができた。つまり、ピークカットが可能なので、契約電力を節約できる。

鉄道では、変電所から遠い所で架線の電圧低下が発生することがあるが、その場合は蓄電池から放電して電圧降下を防げる。また、変電所を停電させても本設備だけで通常の運転ができるので安心で、変電所の代替になる。停電

時を想定した実証実験では、蓄電池からの給電のみで、2編成（1編成：6両）列車の空調や照明を維持したまま最寄り駅まで移動できた。

本設備は、大容量で急速充放電が可能な「ギガセル」の特長と、電気が電圧の高い方から低い方へ流れて電圧のバランスをとろうとする性質の応用により、制御装置なしで架線と直結できる。そのためサイズがコンパクト（1ユニット約5.4m³）で、変電所の空きスペースなど限られた場所でも2ユニットを並列して設置できる。直流高速度遮断器を正負両極に設けて、非常時の漏電を防止するなど安全対策も万全である。

本設備は、2008年度中に実用化される予定である。



大型ニッケル水素電池「ギガセル」。

